

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 7. März 1902.

Nr. 10.

Alle Rechte vorbehalten.

Ueber neuere Arbeiten im Gebiete der Prüfung der Materialien der Technik mit Bezugnahme auf die dritte Wanderversammlung des internationalen Verbandes in Budapest.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 21. December 1901 von Professor **Friedr. Kick.**

Es sei ein Referat über jene neueren Arbeiten im Gebiete der Materialprüfung erstattet, welche mich als Lehrer der mechanischen Technologie, die sich wesentlich auch mit den Eigenschaften der Materialien beschäftigt, besonders interessierten und von welchen ich auch bei der hochgeschätzten Versammlung einiges Interesse voraussetzen darf.

Meine Ausführungen sind durch den Budapester Congress angeregt, aber nichts weniger als eine auszugsweise Wiedergabe des dortigen überreichen Arbeitsprogrammes, vielmehr dürften sie als eine völlig freie Blumenlese, willkürlich zu einem Strauß gebunden, bezeichnet werden. Hiebei denke ich mir insgeheim, vielleicht berichtet der verehrte College v. Tetmajer gelegentlich selbst über seine Arbeiten über die Knickungsfestigkeit, vielleicht wird auch ein Referat über die neueren Forschungen auf dem Gebiete der hydraulischen Bindemittel erstattet oder über die interessanten Besichtigungen von Industrialanlagen, welche mit dem Congress verbunden waren. Mir sei es gestattet, vorwaltend jener Studien zu gedenken, welche sich mit der Erkennung der Eigenschaften des Eisens als Materiale beschäftigen, wobei ich negative Ergebnisse, z. B. die Thatsache, dass es auch in neuester Zeit nicht gelang, unterscheidende Merkmale zwischen Bessemer-, Thomas- und Martineisen zu finden, unbesprochen lasse.

Das Eisen in seinen zahlreichen Varietäten wird somit zumeist den Gegenstand der Betrachtung bilden, denn gerade bei diesem Materiale arbeitet man mit wahrem Bienenfleiß und mit wissenschaftlichem Scharfsinn an der schwierigen Aufgabe, die zahlreichen ungeklärten Erscheinungen der technischen Praxis auf ihre Ursachen zurückzuführen. Hand in Hand arbeiten die Chemiker und Mikroskopiker an der Klarstellung der ganz merkwürdigen Vorkommnisse, ja oft ist es dieselbe Hand, welche die chemischen Reagentien und das Mikroskop abwechselnd gebraucht und überdies Lehren der Physik heranzieht, deren Kenntnis scheinbar weitabliegenden Beobachtungen entspringen.

Den verehrten Herren ist bekannt, dass man derzeit im Eisen den so einflussreichen Bestandtheil — Kohlenstoff — als in vier verschiedenen Modificationen, Graphit, Temperkohle, Carbidkohle und Härtungskohle, vorkommend annimmt, während es noch zweifelhaft ist, ob und wann der Kohlenstoff im Eisen auch in Form von Demant enthalten ist.

Löst man Eisen in heißer Salzsäure auf, so bleibt Graphit in Blättchenform (krystallinisch) und Temperkohle in Gestalt amorphen Pulvers zurück, falls diese beiden Modificationen im Eisen enthalten sind. Carbid- und Härtungskohle entweichen als Kohlenwasserstoffe. Wahrscheinlich ist die Temperkohle im Eisen als reiner amorpher Kohlenstoff vorhanden und kann sich aus der chemisch gebundenen Härtungskohle bei lang dauerndem Glühen abscheiden, doch ist die Temperatur, bei welcher dies geschieht, nicht genau bestimmt. Carbid- und Härtungskohle sind als chemisch gebundener Kohlen-

stoff aufzufassen. Wird zur Lösung des Eisens verdünnte Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur verwendet, so entweicht nur die Härtungskohle in Form von Kohlenwasserstoffen, während die Carbidkohle als schwarzer Rückstand ungelöst bleibt. Die Carbidkohle wurde auch als „Cementkohle“ und „Glühkohle“ bezeichnet, und die erstere Benennung deshalb angewendet, weil die Verbindung dieser Modification des Kohlenstoffes mit dem Eisen krystallinische Theilchen großer Härte bildet, welche die Mikroskopiker Cementit nannten. Durch das später zu besprechende Reliefschleifen lassen sich diese harten Gefügeelemente als erhabene Partien der mikroskopisch zu betrachtenden Oberfläche sichtbar machen. Die Benennung „Glühkohle“ sollte andeuten, dass durch längeres Glühen zwischen 660 und 780° C. der größte Theil der Härtungskohle in Carbidkohle verwandelt wird. Die beim Lösen des Eisens in verdünnter Salzsäure zurückbleibende Carbidkohle ist eigentlich nicht Kohlenstoff, sondern eine Verbindung von Eisen mit Kohlenstoff Fe_3C . Die diesbezüglichen Untersuchungen sind zahlreich, sehr verschieden ausgeführt und in vorzüglicher Uebereinstimmung.

Es ist hochinteressant, wie verschieden sich derselbe Stahl, je nach seinem Härtezustande, gegen die Einwirkung verdünnter Salzsäure oder anderer Lösungsmittel, z. B. Kaliumbichromat und verdünnte Schwefelsäure, verhalten kann. Derselbe Stahl kann z. B. gehärtet so wenig dunklen Rückstand lassen, dass in demselben nur bei 5% des Gesamtkohlenstoffes enthalten waren, während im Rückstande des ausgeglühten Stahles 90% des Gesamtkohlenstoffes sich vorfanden. Im ersteren Falle war fast aller Kohlenstoff als Härtungskohle, im zweiten als Carbidkohle enthalten.

Der Name Härtungskohle rührt eben daher, dass sich diese Modification vorwaltend im gehärteten Stahle findet. Wenn man Stahl in vollkommenster Weise härtet,*) so ist der Kohlenstoff allein nur als Härtungskohle enthalten, und er entweicht dann bei Lösung in verdünnter Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur zur Gänze. Es scheint gewiss, dass der Kohlenstoff im geschmolzenen oder auch hell glühenden Eisen gelöst als Härtungskohle enthalten ist. Durch genügend rasche Abkühlung verbleibt der Kohlenstoff in dieser Form im Eisen, während bei langsamer Erkaltung je nach der Kohlenstoffmenge Abscheidungen von Carbid, Temperkohle und selbst Graphit auftreten. Enthält das Eisen (Roheisen) Silicium, so befördert dieses die Abscheidung des Graphits, während ein Gehalt an Mangan derselben entgegenwirkt. In neuerer Zeit neigen viele der Ansicht zu, es sei der Härtungskohlenstoff nichts anderes als im Eisen gelöstes Carbid Fe_3C , nicht gelöster Kohlenstoff. Mit den chemischen Untersuchungen, deren hauptsächlichste Ergebnisse nur sehr kurz besprochen wurden, laufen mikroskopische Untersuchungen parallel.

*) Z. B. glühende Stahlspäne in kaltes Wasser wirft.

Es sind bei der mikroskopischen Untersuchung des Eisens verschiedene Gefügeelemente beobachtet worden, für welche, abgesehen von Hohlräumen (Gasblasen, Lunker) und Graphit, die Benennungen Ferrit, Cementit, Perlit, Martensit, Austenit, Sorbit, Troostit u. a. gewählt wurden. Das Mikroskop weist auf der geschliffenen, polierten und geätzten Oberfläche der verschiedenen Eisensorten oder auch bei derselben Eisensorte, aber nach verschiedener thermischer Behandlung derselben, die genannten Gefügeelemente auf, zu deren Erkennung sich das beobachtende Auge schulen muss. Die mikroskopische Beobachtung dieser Elemente im Eisen begegnet größeren Schwierigkeiten als die mikroskopische Untersuchung organisierter Materialien pflanzlicher oder thierischer Abstammung, bei welchen der Bau der Zellen und deren Verbindungsweise charakteristische Merkmale der Beobachtung darbieten. Ähnlicher Merkmale entbehrt man bei der mikroskopischen Metalluntersuchung, und wenn das beobachtende Auge am geätzten Schlitte eines Metalles Gefügeelemente beobachtet, so ist zwischen der optischen Wahrnehmung und der Beantwortung der Frage nach der Wesenheit des durch das Auge als Gefügeelement Erkannten noch ein weiter, schwieriger Weg. Erst durch die Heranziehung der Resultate physikalischer Forschungen auf verwandten Gebieten wird die endliche Lösung der so wichtigen Fragen über das Eisen in der Zukunft gelingen.

Derzeit lässt sich über das mikroskopische Kleingefüge des Eisens, d. i. über die früher genannten Gefügeelemente, nur das Folgende, die Untersuchungsergebnisse in Kürze zusammengefasst, mittheilen.

Der Ferrit ist reines Eisen. Beim sogenannten Reliefschleifen, d. h. einem Schleifen, bei welchem das Schleif-, bezw. Poliermittel auf weicher Unterlage zur Wirkung gebracht wird, erscheint der Ferrit vertieft und matt. Durch das „Aetzipolieren“, Abreiben des Probestückes auf mit Wienerkalk und Süßholzextract bekleidetem Pergamente, soll man den analogen Effect rascher erreichen. Nach Stead ändern die Ferritkörner in fast kohlenstoffreiem Eisen bei längerer Erhitzung auf ca. 700° C. derart ihre gegenseitige Lage, dass sich sehr grobkörniges Gefüge entwickelt und interessante Brüchigkeitsercheinungen auftreten, nach drei Richtungen parallel zu den Würfelflächen der Elemente. Bei Erhitzung auf 900° C. oder bei einem Kohlenstoffgehalte von nur 0.2% oder mehr treten jene Spaltungserscheinungen nicht auf.

Der Cementit ist hart, besonders im Cementstahl deutlich entwickelt, erscheint beim Reliefpolieren erhaben und dürfte dem Carbid Fe_3C entsprechen.

Perlit besteht aus abwechselnden, sehr feinen, weichen und harten Lamellen und scheint ein Gemenge von Ferrit und Cementit zu sein, welches bei schräger Beleuchtung perlmutterartiges Irisieren zeigt; daher der Name.

Der Martensit findet sich nur im gehärteten Stahle, beim Planpolieren erscheint er silberweiß.

Der Austenit ist ein Gefügeelement, welches sich nur zeigt, wenn kohlenstoffreiches Eisen von sehr hoher Temperatur in Eiswasser abgeschreckt wird. Beim Planpolieren erscheint der Austenit schwachgrau, seine Härte ist gering.

Sorbit tritt nur als Gefügeelement des Perlits auf und ist durch gewisse Reactionen erkennbar, während der Troostit in Form bandförmiger Streifen bei Eisen mit circa 0.9% C im mikroskopischen Bilde erscheint, wenn dieses Eisen bei 700° C. gehärtet wurde.

Diese Gefügeelemente sind für die Wiedergabe im Bilde, schwarz auf weiß, jedoch nicht so charakteristisch, wie dies wünschenswert wäre. Zum Beweise bringe ich Tafel VIII des Jüptnerschen Werkes „Siderologie“

in Circulation, welche durchwegs Abbildungen in 1000facher Vergrößerung vorführt, Abbildungen, welche als vorzüglich ausgewählt bezeichnet werden müssen. Theile der Einzelfiguren verschiedener Gefügeelemente sind aber, vom Troostit abgesehen, leicht zu verwechseln. Der Mikroskopiker empfängt bessere Eindrücke, weil noch Glanz und Farbe wahrzunehmen sind, welche naturgemäß in der Darstellung weiß auf schwarz fehlen.

Bestimmtes über die chemische Constitution des Austenits, Martensits, Sorbits und Troostits ist nicht bekannt, doch spricht v. Jüptner die Vermuthung aus, es sei

Austenit eine Lösung von C in Fe,
Martensit „ „ „ C_2Fe_6 „ Fe,
Troostit „ „ „ C_3Fe_9 „ Fe,
Perlit ein Gemenge von C_4Fe_{12} und Fe,

und begründet diese Vermuthung in schöner Weise durch die Analogie der Verbindungen C_2F_6 , C_3Fe_9 , C_4Fe_{12} mit den gleichfalls polymeren Kohlenwasserstoffen C_2H_4 , C_3H_6 , C_4H_8 (Aethylen, Propylen, Butylen), welche sich nach Campbells Untersuchungen beim Lösen von Eisen in Säuren entwickeln, und in welchen man nur H_2 durch Fe_3 zu substituieren braucht. Jüptners Vermuthung lässt sich noch weiter durch folgende Thatsachen stützen:

Erhitzt man Stahl mit 0.9% C, so findet man, dass die Ausdehnung desselben bis in die Nähe von 700° C. ganz regelmäßig verläuft. Bei weiterer Erwärmung tritt plötzlich eine Zusammenziehung des Materials, gefolgt von einer ebenso plötzlichen Ausdehnung bis zum früheren Maximalvolumen ein, und von diesem Punkte an schreitet dann die Ausdehnung wieder regelmäßig fort. Härtet man nun den Stahl unmittelbar vor dem Eintritte der Contraction, so besteht er nur aus Perlit; härtet man ihn unmittelbar nach der plötzlichen Wiederausdehnung, so hat man nur Martensit; erfolgt die Härtung endlich bei jener Temperatur, welche zwischen der Contraction und nachfolgenden Wiederausdehnung liegt, so besteht er zumeist aus Troostit. Da nun Troostit und Martensit homogene Körper sind und ersterer den Uebergang des Martensits zum Perlit nach obigen Versuchsergebnissen bildet, so muss auch er eine feste Lösung von Eisencarbid in Eisen darstellen, und liegt die Annahme nahe, dass er jenes Carbid enthalten müsse, welches zwischen dem des Martensits und jenem des Perlits liegt.

Diese Annahme erklärt aber auch die vorerwähnten plötzlichen Volumsänderungen ziemlich gut, denn enthält nach Jüptners Annahme der Martensit C_2Fe_6 , der Troostit C_3Fe_9 , so muss sich die Umwandlung nach der Gleichung $3\text{C}_2\text{Fe}_6 = 2\text{C}_3\text{Fe}_9$ vollziehen. Die Zahl der gelösten Moleküle des Martensits ist 3, des Troostits nur 2, und hiedurch kann ganz leicht eine Volumsveränderung der festen Lösung eintreten.

Indem ich von „fester Lösung“ sprach und diese etwas ungewöhnliche oder ungewohnte Ausdrucksweise rechtfertigen möchte, gelange ich zu einem neueren Gebiete physikalischer Forschung.

Es gibt thatsächlich feste Körper, welche als feste Lösungen betrachtet werden müssen, weil sie bei Temperaturänderungen ganz analoge Umwandlungen erfahren wie flüssige Lösungen; Umwandlungen, bezw. Zustandsänderungen, welche sich ungezwungen und leicht erklären, wenn man die bei flüssigen, ja sogar bei wässrigen Lösungen gewonnenen Erkenntnisse überträgt.

Bevor ich hierauf etwas näher eingehe, sei noch einer ähnlichen Begriffserweiterung Erwähnung gethan. Der Begriff Diffusion bezog sich seit lange auf Gase und Flüssigkeiten. Die Erscheinungen beim Cementieren des Eisens und vielfache hierüber vom Vereine für Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen durchgeführte Versuche zwangen zu der Annahme, dass beim Cementieren eine moleculare Wanderung der festen glühenden Kohlenstoff-

Moleculle in das gleichfalls feste glühende Eisen stattfindet, also eine Diffusion zwischen zwei festen Körpern möglich sei. Neuerlich wurde nun gezeigt, dass Gold, Platin, Silber in Blei, Zinn, Wismuth diffundieren können. Legt man z. B. in ein cylindrisches Gefäß unten Goldblech (oder Platin oder Silber), darauf einen Bleicylinder oder Bleischeiben und erwärmt über 100°C , so findet eine Diffusion des Goldes ins Blei derart statt, dass die unmittelbar das Gold berührende Scheibe am meisten, jede höher liegende weniger und weniger Gold aufnimmt. Es ist daher die Möglichkeit der Diffusion fester Körper in feste Körper mehrfach erwiesen.

Betrachten wir nun einige Analogien bekannter flüssiger Lösungen mit anderen, weniger bekannten Lösungen. Vergleichen wir zunächst das Verhalten der wässerigen Kochsalzlösungen oder Wasser und Kochsalz mit Silber-Kupferlegierungen oder Silber und Kupfer, so finden wir: Bei der Temperatur-Erniedrigung des Gemisches (Lösung) von Wasser und Kochsalz scheidet sich, je nach der Concentration derselben, entweder Wasser in Form reinen Eises oder Kochsalz krystallinisch aus, bei einem bestimmten Concentrationsgrade findet aber weder die Abscheidung von Eis noch von Kochsalz statt, sondern die Lösung geht plötzlich in den festen Zustand über.

Es lässt sich dieses Verhalten sehr schön graphisch darstellen. Die Ordinaten bedeuten in nebenstehender Fig. 1

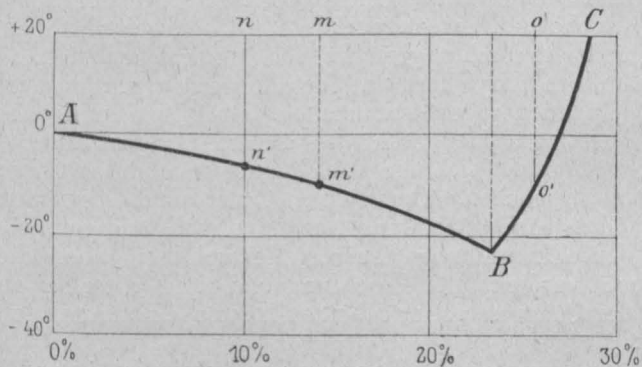


Fig. 1. Diagramm der Kochsalzlösungen.

die Temperaturen, die Abscissen die Verhältniszahl des Salzgehaltes in 100 Gewichtstheilen der Flüssigkeit.

Besitzt eine Kochsalzlösung z. B. 14% Kochsalz und eine Temperatur von 20°C , so entspricht dieser Specialfall dem Punkte m in Fig. 1. Kühlen wir diese Lösung ab, so durchläuft der Punkt m die Verticale mm' . Der Punkt m' entspricht in seiner Ordinate jener Temperatur, bei welcher bereits reines Eis abgeschieden wird. Die Abscheidung des Eises bei Herabminderung der Temperatur beginnt je nach der Concentration der Salzlösung bei verschiedenen Temperaturen. Hätten wir eine 10% Salzlösung abgekühlt, so hätte die Eisbildung bei jener Temperatur begonnen, welche der Höhenlage des Punktes n' entspricht u. s. w. Durch Verbindung dieser Punkte erhalten wir die Linie AB oder die Curve für die Eisbildung (Erstarrungscurve des Wassers). Kehren wir zu unserem Beispiele mit der 14procentigen Lösung zurück, so erkennen wir leicht, dass der Punkt m bei fortschreitender Eisbildung sich in der Erstarrungscurve des Wassers von m' gegen B bewegen muss, bzw. die Curve AB von m' gegen B durchläuft, denn die fortgesetzte Eisbildung bedingt eine Zunahme der Concentration des flüssigbleibenden Restes, und weitere Eisbildung findet nur bei weiterer Temperaturverminderung statt, daher nehmen die Abscissen zu, die Ordinaten ab, bis m' nach B gelangt ist. Ist dies geschehen, so findet keine weitere Eisbildung statt, sondern es erstarrt die gesamte Flüssigkeit plötzlich. Es erstarrt die 23,5procentige Lösung bei -22°C . Der Punkt B hat daher eine

besondere Bedeutung, welche aus dem Folgenden noch klarer hervorgehen wird.

Nehmen wir nun an, wir hätten eine 26procentige Salzlösung von 20°C , so ist dieser Zustand durch den Punkt o gekennzeichnet. Kühlt man die Lösung bis o' ab, so krystallisiert Kochsalz aus. Punkt o' gehört der Curve BC an, welche man die Curve der Salzausscheidung oder Krystallisationscurve des Chlornatriums nennen könnte. Bei weiterer Abkühlung schreitet o' in Curve CB von o' bis B . Die verbleibende Flüssigkeit wird fortschreitend ärmer an Kochsalz, bis sie 23,5procentig wird, weiter kein Kochsalz auskrystallisiert, sondern bei -22°C plötzliche Erstarrung der Salzlösung eintritt. Diesen Zustand der Kochsalzlösung nannte Gouthrie eutektisch wohl von $\epsilon\upsilon\ \tau\acute{\eta}\chi\omega$, gut schmelzbar, abgeleitet. Diese Wortbildung scheint mir aber deshalb nicht besonders glücklich, weil von einer besseren oder schlechteren Schmelzbarkeit im vorliegenden Falle nicht wohl gesprochen werden kann, denn es erstarrt nur die Lösung von 23,5procentigem Kochsalz, indem jede andere bei der Abkühlung entweder durch Abscheidung von Eis oder Kochsalz schließlich zur 23,5procentigen Lösung wird. Diese Lösung verdiente viel eher die Bezeichnung procentisch-constante Lösung.

Man kann den Punkt B ganz wohl als kritischen Punkt bezeichnen, denn in ihm ist ein ganz bestimmter Zustand markiert, welcher sich dadurch kennzeichnet, dass bei Wärmeentziehung weder Eis noch krystallisiertes Kochsalz sich abscheidet, sondern plötzliches Erstarren eintritt.

Betrachten wir nun Gemenge von Silber und Kupfer, Legierungen dieser Metalle, so lässt sich das Verhalten dieser Gemenge durch Fig. 2 darstellen, in welcher

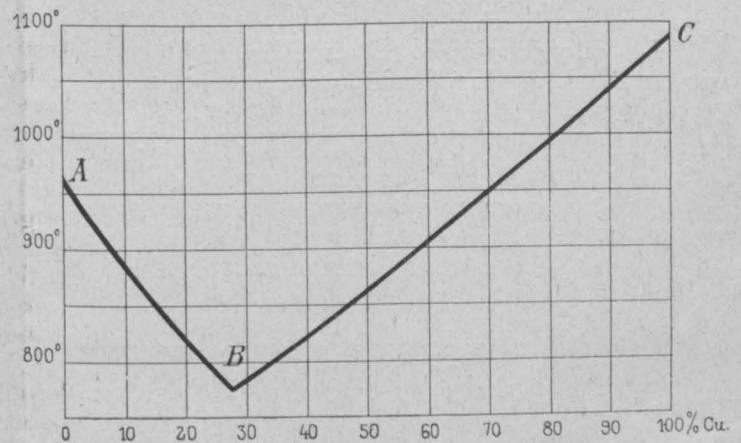


Fig. 2. Diagramm der Silber-Kupfer-Legierungen.

Figur die Abscissen wieder der procentischen Zusammensetzung, die Ordinaten den Temperaturen entsprechen. Es liegt in der Natur der Sache, dass hier viel höhere Temperaturen in Frage kommen. Im übrigen ist jedoch sofort ersichtlich, dass Fig. 2 ganz den Charakter der Fig. 1 besitzt. Die Linie AB bezeichnet die Ausscheidungscurve des reinen Silbers, BC die Ausscheidungscurve reinen Kupfers, Punkt B bezeichnet die eutektische (constante) Legierung, bestehend aus 72 Silber und 28 Kupfer, erstarrend bei 775°C .

Es kann nun wohl gefragt werden, auf welche Art es denn möglich sei, die Ausscheidung reinen Silbers, bzw. Kupfers bei den einzelnen Temperaturgraden in einer flüssigen Silber-Kupfer-Legierung zu erkennen. — Die Temperaturbestimmungen unterliegen beim Gebrauche des Le Chatelier-Pyrometers keinen großen Schwierigkeiten. x Theile Silbers lassen sich ohne große Schwierigkeit mit y Theilen Kupfers legieren. Ist diese Legierung auf 1090°C , den Schmelzpunkt des Kupfers, erhitzt, so ist weder Silber noch

Kupfer als solches ausgeschieden, vielmehr beginnt die Ausscheidung des einen oder anderen Bestandtheiles je nach dem Mengungsverhältnisse erst bei einer niedrigeren Temperatur. Lässt man nun unter fortgesetzter pyrometrischer Beobachtung die Legierung allmählich kälter werden, so wird dieselbe die Temperaturen 1050, 1000, 950, 900 u. s. w. durchlaufen. In diesen Temperatur-Zuständen schöpft man Proben, welche so plötzlich abgekühlt werden, dass zu Ausscheidungen reinen Silbers, bezw. Kupfers, wenn diese Ausscheidungen nicht schon im geschmolzenen Metalle erfolgten, keine Zeit bleibt. Die so erhaltenen Proben werden im Wege der Metallmikroskopie untersucht, und diese Untersuchung zeigt, ob in der plötzlich erstarrten Masse freies Silber, bezw. Kupfer enthalten ist. Auf diesem allerdings sehr mühsamen Wege ist es möglich, Einzelpunkte der Curven *AB* und *BC* zu bestimmen, durch deren Verbindung mittels eines stetigen Linienzuges schließlich das Bild Fig. 2 erzielbar ist. Derartige Bestimmungen haben nicht allein wissenschaftlichen, sondern auch praktischen Wert. Dass dieselben derzeit nur für wenige Fälle durchgeführt wurden, darf nicht wundern, ist ja diese Methode der Forschung keine alte. Nur durch emsige Pflege dieser und ähnlicher Untersuchungen wird endlich Klarheit in das Gebiet der Legierungen gebracht werden können.

Wie so oft, eilte die technische Praxis auch in diesem Zweige der theoretischen Erkenntnis voraus. Viele Legierungen, z. B. die Argentane, manche Bronzen, Silber-Kupfer-Legierungen u. s. w., werden in massive eiserne Formen gegossen, um rasche Erstarrung zu bewirken und dadurch homogene, gut walzbare Platten zu gewinnen.

Die durch Fig. 1 und 2 dargestellten Fälle sind verhältnismäßig einfach. Es sei mir gestattet, auf zusammengesetztere überzugehen.

Ist Eisenchlorid Fe_2Cl_6 in Wasser gelöst, so treten, wie ein Blick auf Fig. 3 zeigt, weit complicirtere Verhält-

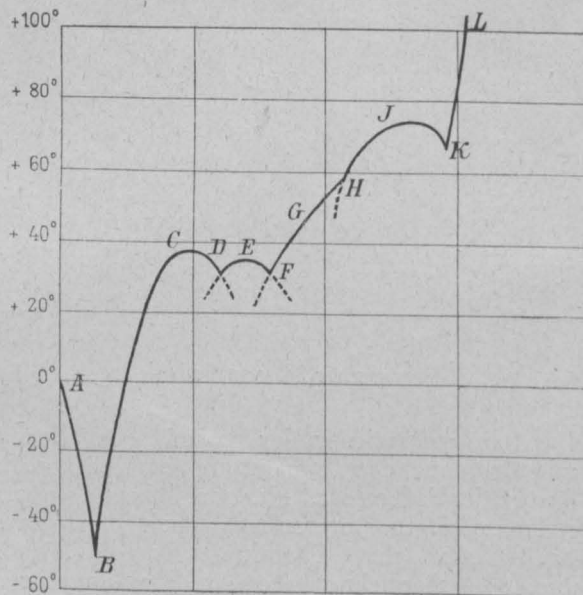


Fig. 3. Diagramm der Eisenchlorid-Lösungen.

nisse auf. Die Curve *AB* entspricht der Abscheidung von Eis aus Eisenchloridlösungen, welche sehr wasserreich sind, die Curve *BCD* der Abscheidung von $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, Curve *DEF* der Abscheidung von $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, Curve *FG* entspricht $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, Curve *HIK* der Verbindung $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, endlich *KL* der Abscheidung des Anhydrides Fe_2Cl_6 . Die punktierten Curvenstücke entsprechen labilen Zuständen. Statt des einen kritischen Punktes von Fig. 1 oder 2 sind hier fünf kritische Punkte. Beim Verdunsten einer Eisenchloridlösung, welche den Zustandsänderungen

zwischen *C* und *G* entspricht, würde die Lösung zuerst zu $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ eintrocknen, sodann zerfließen, hierauf zu $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ eintrocknen (krystallinisch erstarren), nochmals zerfließen und zum drittenmal erstarren zu $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, und dies alles zwischen *C* und *G* innerhalb eines Temperatur-Intervalles von etwa 10–20° C.

Dieses Beispiel zeigt, welche zusammengesetzte Verhältnisse bei der Eisenchloridlösung auftreten.

Ein Analogon hiezu bildet der Stahl. Mit den Aenderungen der Temperatur, den verschiedenen Graden der Glühhitze treten verschiedene kritische Punkte auf, wie sich durch discontinuierliche Wärmeänderung verräth, und die früher angegebenen Lösungen von C , C_2Fe_6 , C_3Fe_9 , C_4Fe_{12} in Eisen, welche nach Jüptner dem Austenit, Martensit, Troostit und Perlit entsprechen, finden ihre Analogie in den verschiedenen Eisenchloridhydraten, welche je nach Umständen aus der wässrigen Lösung von Eisenchlorid zur Abscheidung gelangen.

Nur schrittweise unter mühevoller Arbeit kann die Forschung auf diesem Wege weitere Ergebnisse liefern, aber schon das Wenige, was ich mittheilte, konnte die Ueberzeugung liefern, dass dieser Weg ein richtiger, Erfolg verheißender ist.

Wir schreiten zu einer anderen Arbeit.

Die Herren F. Osmond und G. Cartaud legten dem Congresse unter dem Titel: „Metallmikroskopie und Mechanik“ eine kurze Schrift höchst anregenden Inhaltes vor, welche den Zweck verfolgte, „die Arbeiten, die nach verschiedenen Richtungen hin von Mineralogen, Geologen, Mechanikern, Physikern und Metallurgen ausgeführt worden sind, einander gegenüberzustellen. Die Metallmikroskopie oder Metallographie berührt so vielerlei Gegenstände, dass sie genöthigt ist, sich die Forschungen in anderen Gebieten zunutze zu machen.“ Osmond-Cartaud sagen ferner selbst, dass ihre Mittheilung nur ein unvollständiger, jedoch der Vervollkommnung fähiger Versuch sei, aber dieser Versuch verdient alle Beachtung und fand dieselbe auch, denn der Congress votierte beiden Herren einstimmig seinen Dank.

Aus Osmond-Cartauds Arbeit sei jener Theil zum Vortrage gebracht, welchem einerseits besondere fachliche Bedeutung zukommt, und der andererseits den Geist der Arbeit trefflichst kennzeichnet.

Lässt man durch eine dünne, horizontale, ursprünglich amorphe Schicht einer beliebigen Flüssigkeit von unten nach oben einen Wärmestrom streichen, so findet man nach Bénard,* wenn der Beharrungszustand erreicht ist, dass die Flüssigkeitsschicht in einem System von regulären, hexagonalen Prismen mit verticaler Achse getheilt ist. Jedes sexagonale Prisma oder jede Zelle bildet einen geschlossenen Wirbel, wie ihn Fig. 4 im Verticalschnitte schematisch darstellt. Die Oberfläche ist nicht eben. Der Mittelpunkt eines jeden Sechseckes ist vertieft, die Seiten sind einer Firstelinie zu vergleichen, die in der Mitte eingesenkt ist.



Fig. 4.

Dem Beharrungszustande geht jedenfalls ein veränderlicher Zustand voraus. Die ersten Auftriebscentren verdanken ihre Entstehung außerordentlich kleinen localen Maxima von Auftriebskräften, die unregelmäßig vertheilt sind. Aus diesen Centren entstehen Wirbel, sie stoßen aufeinander und bilden verticale Berührungsflächen, zu deren Seiten die Rotation in entgegengesetztem Sinne stattfindet. Eingeklemmt zwischen Verticalebenen, die ihn von seinen

*) Revue générale des sciences pures et appliquées, Bd. XI, S. 1259 und 1309 (Jahrg. 1900).

Nachbarn trennen, nimmt jeder Wirbel eine polygonale Gestalt an. Fig. 5 stellt eine Phase des variablen Zustandes mit halb regelmäßiger Zellenvertheilung dar, welche dadurch photographisch aufgenommen werden konnte, dass man der Flüssigkeit blättchenförmigen glänzenden Staub beimischte. Die einzelnen Blättchen orientieren sich nun derart, dass ihre breite Fläche parallel mit dem Flüssigkeitsstrom verläuft. Die horizontalen Strömungen reflectieren daher das Licht und erscheinen hell, die aufsteigenden zeigen einen abgetönten Schattenkegel, während die längs den Scheidewänden absteigenden Strömungen einen schmalen schwarzen Saum liefern. Jene Culmina-

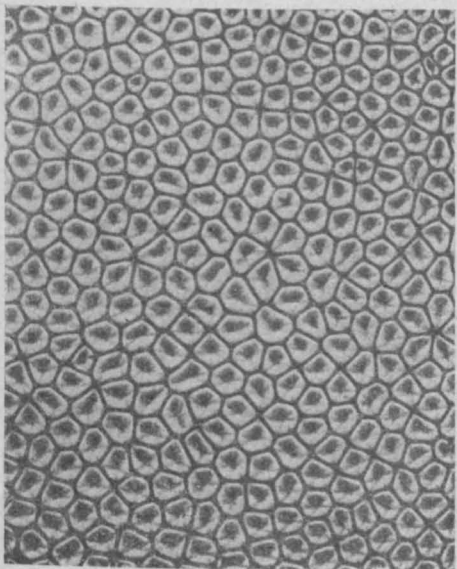


Fig. 5. Wirbelbildungen in horizontaler erwärmter Flüssigkeitsschichte.

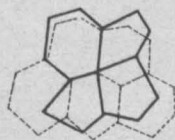


Fig. 6.

tionspunkte, in welchen vier Linien zusammenlaufen, verschwinden allmählich beim Uebergang in den Beharrungszustand und machen solchen Punkten

platz, in welchen sich nur drei Linien treffen. Dies geschieht durch Auftreten einer Ergänzungsseite (Fig. 6). Mit der Temperatur ändert sich der Zellendurchmesser, daher auch ihre Zahl, und zwar bilden sich aus zwei Zellen eine durch Verschiebung der Zwischenwand, hingegen aus einer Zelle zwei durch das Entstehen eines Einschnittes.

Wenn man nun nach Osmond und Cartaud Zinn, Blei, Cadmium und Zink aus dem flüssigen Zustande plötzlich in den festen Zustand überführt, z. B. durch tropfenweises Auffallenlassen auf eine horizontale Glasplatte, so zeigt die freie Oberfläche der erstarrten Metalle mit oft überraschender Schärfe im mikroskopischen Bilde die sechseckigen Zellen, wie Bénard sie beschrieben hat.

Hieraus folgt, dass das mikroskopische Kleingefüge der Metalle nicht allein von Krystallisation, von der Bildung verschieden zusammengesetzter Verbindungen oder Gemenge, sondern auch von physikalischen Ursachen abhängen kann, welche auf die Lagerung der Theilchen Einfluss nehmen. Diese physikalischen Einflüsse, mögen sie nun auf Wärmewirkungen, auf Wirkung von Schwingungen oder auf andere Ursachen zurückzuführen sein, müssen daher vom Metallmikroskopiker gleichfalls berücksichtigt werden. Derzeit sind sie noch wenig erforscht.

Prof. Dr. Moriz Hoor hielt einen Vortrag über die Beziehungen zwischen den Erscheinungen der magnetischen, dielektrischen und mechanischen Polarisierung zu den Materialprüfungsmethoden, aus welchem ich nur hervorheben will, dass Hoor einen innigen Zusammenhang des elektrischen Leitungswiderstandes der Metalle mit deren mechanischer Inanspruchnahme nachgewiesen hat. Es können selbst so geringe mechanische Beanspruchungen auf Zug, Druck oder Torsion, welche weit unter der Proportionalitätsgrenze liegen, den elektrischen Leitungswiderstand bedeutend verändern. Interessant ist insbesondere die Thatsache, dass sich jener Widerstand plötzlich bedeutend ändert, wenn die Beanspruchung sich der Festigkeitsgrenze nähert. Hoor behauptet, dass sich durch Widerstandsbestimmungen z. B. der Härtegrad einer gegebenen Stahlsorte viel genauer präzisieren lässt, als dies sonst möglich ist. Auch die sogenannten kritischen Punkte zeigen Wechsel im Widerstande und lassen sich deutlichst erkennen.

Durch derlei Messungen wird es möglich sein, in ausgeführten Constructionen die molecularen Veränderungen zu erkennen, ohne demontieren zu müssen. Die Anregungen Hoors fielen im Congresse auf fruchtbaren Boden, und wurde zu deren weiterer Verfolgung eine Specialcommission gewählt.

Mein Bemühen, im Wege der Correspondenz Aufschluss über die Versuchsanordnung zu gewinnen, blieb deshalb zunächst erfolglos, weil College Dr. Hoor bei in einem Eisenwerke angestellten Versuchen leider Brandwunden mitnahm, welche für einige Zeit die Arbeitsfähigkeit einstellen und Mittheilungen ausschließen.

Gestatten Sie, meine Herren, dass ich die Schlussworte Osmonds und Cartauds wiederhole: „Der wechselseitige Austausch zwischen den Wissenschaften ruft eine hübsche Sage in Erinnerung. Die heilige Elisabeth von Ungarn vertheilte einst Gaben unter die Armen. Da begegnete sie ihrem Gemal, dem Markgrafen von Thüringen, welchem die so eifrige Freigebigkeit seiner Frau vielleicht etwas übertrieben vorkommen mochte. Er wollte darum wissen, was sie in den Falten ihres Gewandes verborgen hatte. Der Mantel öffnete sich, und was herausfiel, waren — Rosen. Wir alle, die wir an diesem Congresse theilnehmen, sind Arme — arm an positivem Wissen; aber unsere Armuth schließt den Wohlthätigkeitssinn nicht aus. Jeder Theilnehmer kommt hieher, um seine bescheidenen Vorräthe von Thatsachen und Gedanken, die ihm zu sammeln beschieden war, zu vertheilen. Nur wenn wir unsere Mäntel entfalten, fallen daraus keine Rosen, denn dieses Wunder zu vollbringen geht über unsere Kräfte.“

Mit diesen poetischen und doch so wahren Worten könnte auch ich schließen, gäbe es nicht noch eine Pflicht zu erfüllen, und diese ist, den Leitern des Congresses und dem Organisations-Comité Dank zu sagen. Die wissenschaftlichen Anregungen des Congresses waren so vielfache, dass meine Ausführungen nur einen kleinen Theil derselben berühren konnten, und die ungarische Gastfreundschaft erwies sich so liebenswürdig und großartig, dass die Erinnerung daran einen erfreulichen, bleibenden Besitz bildet.

Zerlegbare Schulbaracken in St. Louis. *)

(Hiezu Tafel VI.)

Das schnelle Anwachsen der Bevölkerung einzelner Stadtbezirke hat oft die Ueberfüllung bestehender Schulgebäude zur Folge, und entsteht dann das dringende Bedürfnis, bis zur Vollendung räumlich entsprechender Neubauten aushilfsweise Schulunterkünfte zu beschaffen. Diese aushilfsweise Beschaffung kann auf dreierlei Art erfolgen:

*) Nach St. Louis Public Schools. Report of the Commissioner of School Building. M. Ittner. 1899.

durch Mietung von passenden Gebäuden oder einzelnen Räumen in der Nähe des überfüllten Schulhauses, durch Herstellung vorübergehender Bauten in Form von Fachwerk- oder Holzhäusern, welche nach der Vollendung und Inbetriebnahme der neuerbauten Schulhäuser abgebrochen werden und, als beste Lösung dieser Aufgabe, durch Aufstellung übertragbarer und leicht zerlegbarer Schulbaracken.

Das Einmieten von Schulclassen hat viele Nachteile. Selbst bei der strengsten Auswahl passender Räume in der Nachbarschaft der betreffenden Schule und trotz oft kostspieliger Umgestaltung werden diese Räume selten dem Unterrichtsbetriebe förderlich sein, und hat man in St. Louis das System der Einmietung als unzweckmäßig verlassen.

In verschiedenen europäischen Großstädten (Paris, München u. a.) hat man dem plötzlichen Bedürfnisse nach einer großen Zahl von Schulräumen bis zur Fertigstellung von massiven Schulhäusern durch Aufführung von Schulbau-Provisorien abgeholfen, die, als Holz- oder Fachwerkbauten, oft durch eine Reihe von Jahren ihren Zweck gut erfüllten. Nachdem diese Bauten nach ihrer Benützung wieder abgebrochen wurden, erwies sich diese Art des Nothbehelfes als ziemlich kostspielig.

Man schritt daher zum Bau von Baracken, die nach Bedarf leicht aufgestellt und wieder entfernt werden können, falls sie bei einer Schule entbehrlich und anderswo benötigt werden.

In St. Louis verwendet man Schulbaracken mit einem Lehrzimmer von 7.20 m Breite, 10.80 m Länge und 3.60 m lichter Höhe.

Die Baracken haben Doppelwände mit dazwischen befindlicher Luftschichte, und besteht der Fußboden aus 8 Theilen, jede Längswand aus 6, jede Schmalwand aus 4 und das Dach mit der Decke aus 16 Theilen. Jeder Theil bildet einen Rahmen mit beiderseitig befestigter Verschalung, und können die einzelnen Theile untereinander innen und außen durch besondere Verkleidungsstücke mit Schraubenbolzen festgehalten werden. Zum Zusammenhalten aller Theile dienen 60 regelbare Klammern, die ein rasches Zerlegen, Fortschaffen und Wiederaufstellen erleichtern.

Zur Heizung dient ein eiserner Ofen mit Doppelmantel. Die Frischluftzufuhr zum Ofen erfolgt unmittelbar von außen, und kann die Zuleitung der Frischluft durch den Lehrer nicht abgesperrt werden. Die Ableitung der verdorbenen Zimmerluft erfolgt durch ein Abzugsrohr, dessen Einmündung an der dem Ofen entgegengesetzten Seite des Zimmers liegt. Das Abzugsrohr wird über der Decke wagrecht bis zum Rauchrohr geführt und mündet, das letztere umgebend, über der Dachfläche aus. Durch diese Anordnung wird die Lüftung des Raumes gefördert und die Feuersgefahr durch das Rauchrohr vermieden.

Angestellte Versuche und Messungen ergaben, dass die Zimmerluft alle 9 bis 10 Minuten gewechselt wurde, was einem Quantum von 0.40 m³ frischer vorgewärmter Luft für jeden Schüler pro Minute entspricht.

Die Herstellung dieser Schulbaracken erfolgt durch eigene Zimmerleute und setzen sich die Kosten folgendermaßen zusammen:

Bauholz	K 1830
Pappe	575
Eisentheile	342
Arbeitslohn	605
Anstrich und Verglasung	418
Heizung und Lüftung	425
Gesammtkosten	K 4195

Aus der beigegebenen Abbildung (Tafel VI) ersieht man den Grundriss, die Gesamtansicht einer Schulbaracke, das Innere derselben und die Einzelheiten der Construction des Fußbodens, der Wände, der Decke und des Daches.

Der Fußboden liegt 0.75 m über dem Gelände, und führt eine Vortreppe von vier Stufen zur Eingangsthüre, welche nicht unmittelbar in das Lehrzimmer, sondern in einen kleinen als Windfang dienenden Vorraum führt. Die beiden einflügeligen Thüren sind 0.85 m breit und 2.10 m hoch; die äußere Eingangsthüre hat ein Oberlichtfenster über dem Sturz. Zur Beleuchtung dienen vier an der Längsseite angebrachte Fenster von je 0.90 m Breite und 2.20 m Höhe. An der gegenüberliegenden Längsseite sind oberhalb der durchlaufenden Wandtafel zwei 0.90 m breite und 1.30 m hohe Lüftungsfenster angeordnet, die während des Unterrichtes durch Vorhänge abgeblendet werden.

Neben dem Lehrersitz befindet sich ein kleiner Schrank und an der Schmalseite des Lehrzimmers die Schultafel.

Die Einrichtung erfolgt mit Einzelgestühlen, und können bei einem Flächenausmaß von 75 m² bequem 60 Schulkinder untergebracht werden. Es entfallen auf ein Schulkind 1.25 m² Flächenmaß, bzw. 4.50 m³ Rauminhalt.

In Deutschland verwendet man seit mehreren Jahren ähnliche zerlegbare Schulbaracken, von denen die Döcker-schen *) am verbreitetsten sind. Eine einclassige Döcker-sche Schulbaracke kostet K 4320 und mit Doppeldach K 6200.

Prof. C. Hinträger.

Schutzvorrichtung gegen das Ueberfahren durch elektrische Strassenbahnwagen.

Es sind bereits viele Vorrichtungen in Vorschlag gebracht worden, um in Fällen, wo Menschen durch Straßenbahnwagen niedergestoßen werden, dieselben vor dem Ueberfahren zu schützen. Der Wunsch, die Verunglückten noch vor dem Wagen aufzufangen, hat zu den sogenannten „Fender“-Constructions geführt, welche circa 1 m vor dem Wagen angebracht sind und den Verunglückten in einer Art Netz auffangen sollen. Die „Fender“ haben alle den Uebelstand, mit ihren weit vor den Wagen ausladenden Theilen die Wahrscheinlichkeit eines Ueberfahrens oder Niederstoßens zu vergrößern, indem Leute, die noch ganz gut an dem Wagen ohne „Fender“ vorbeikommen könnten, durch denselben bereits erfasst werden. Außerdem kann der Verunglückte bei zu langsamer Functionierung der „Fender“-Vorrichtung unter dieselbe und dann auch unter die Räder kommen.

Der Internationale permanente Straßenbahn-Verein hat sich jüngst für den alle Räder umgebenden hölzernen Schutzrahmen, als beste derzeit bestehende Schutzvorrichtung, ausgesprochen. Dieser Schutzrahmen bietet schon heute einen ziemlich sicheren Schutz gegen das Ueberfahren mit den Rädern und wäre überhaupt die denkbar beste Einrichtung, wenn der Rahmen genügend nahe an das Straßenplanum herabreichen könnte, um ein Einklemmen eines Verunglückten zwischen Straßenplanum und Rahmen zu verhindern. Eine Anbringung des Rahmens allzunahe vom Straßenplanum ist wegen der verschiedenartigen, oft schlechten Beschaffenheit der Straßen, sowie wegen der Gefällsbrüche u. s. w. unthunlich, da die Rahmen einer gar zu häufigen

Beschädigung unterliegen würden. Ursprünglich wollte man einen Minimalabstand von 6 cm einhalten, musste aber denselben wieder bis auf 8 cm vergrößern. In Liverpool ist man bis auf 6 1/2 cm herabgegangen. Diese Entfernungen sind immerhin noch zu groß und hindern ein Einklemmen der Verunglückten nicht. Ein in mehreren Städten angestellter Versuch mit einem auf Rollen dem Wagen voranlaufenden beweglichen Rahmen hat sich ebenfalls nicht bewährt.

Um die Vortheile des bestehenden Schutzrahmens auszunützen und seine Nachteile zu beseitigen, wird nun ein Schutzrahmen in Vorschlag gebracht, dessen Vordertheil normal vom Straßenplanum 8 cm entfernt ist, der jedoch bei einem Unglücksfall durch den Verunglückten automatisch oder durch den Wagenführer mit dem Fuße ausgelöst wird und bis auf eine Entfernung von 2 cm vom Fußboden herabfällt. Die Bewegung des Schutzrahmenvordertheiles in der Normalstellung ist auch nach oben hin gehemmt; derselbe wird daher im ungünstigsten Falle wie ein gewöhnlicher Schutzrahmen functionieren.

Der Vordertheil **) des Schutzrahmens 7 (Fig. 7) ist am fixen

*) Beschrieben in „Das Schulhaus“, 3. Jahrgang, 1901, Nr. 6. Berlin-Tempelhof.

**) Die im Folgenden beschriebene Schutzvorrichtung soll demnächst von der Bau- und Betriebs-Gesellschaft für städtische Straßenbahnen erprobt werden. Es wird diesfalls beabsichtigt, am vorderen Rande der Schutzvorrichtung eine Garnitur kleiner Besen, Flechtwerke oder elastischer Holzbrettchen derart anzubringen, dass der Höhenabstand oberhalb des Straßenplanums, nach erfolgter Auslösung der Vorrichtung vollständig abgeschlossen werden kann.

lösungsstift 5 durch den Fuß des Wagenführers niedergetreten wird, schiebt die vordere Fläche des Excenters die gekröpfte Welle 1 aus der Deichselgabelung heraus und bewirkt somit die Auslösung. Die Wurmfeder 15 (Fig. 2) trachtet, das Excenter in der Normalstellung zu erhalten. Neben dem Auslösungsstift befindet sich auf der Plattform die Hebevorrichtung. Diese besteht aus einer in die Deichsel eingehängten Hebestange 16 (Fig. 3 und 8), welche in ihrer untersten Stellung bis über die Plattformsohle reicht. In der Normalstellung ist ein Hin- und Herschwenken dieser Stange durch einen an der Plattformwand befindlichen Ring 17 (Fig. 3) verhindert. Wenn die Deichsel durch Auslösung herabfällt, gelangt der Stab in seine unterste Lage und kann dann unter gleichzeitigem Niedertreten des Auslösestiftes 5 in die durch den Ring markierte Normalstellung hinaufgezogen werden, so dass die gekröpfte Welle in die Deichselgabelung einschnappt.

Verunglückung. Ein Verunglückter wird das Auslösependel nach rückwärts drücken und dadurch den Schutzrahmenvorder-

theil auslösen. Dieser ist in genügender Entfernung von den Rädern angebracht, um ein Hineinziehen von Kleidungsstücken zu verhindern. Gelangt Jemand seitwärts zu dem Wagen, so kann der Wagenführer die Schutzvorrichtung mit dem Fuße auslösen. Wenn nun ein Verunglückter unter dem Wagen liegt, wird der Wagenführer nach Anhalten des Wagens unter gleichzeitigem Niedertreten des Auslösestiftes 5 die Hebestange 16 durch den Ring 17 oder neben demselben in eine Höchstlage bringen, daselbst an einem Haken befestigen und auf diese Weise den Verunglückten von dem Schutzrahmenvordertheil freimachen. Hienach kann der Schutzrahmenvordertheil durch eine geringe Bewegung nach vorne und oben aus dem festen Schutzrahmen ausgehängt und nach rückwärts in dazu vorgesehene beiderseitige Nuthen 18 (Fig. 4) eingehängt werden, so dass man ohne Lösung von Schrauben und Zersägen von Holztheilen genügend Raum für die Rettungsaction gewinnt.

Wien, am 19. December 1901.

Max v. Leber.

Die Universitäten und technischen Hochschulen in Oesterreich und im Deutschen Reiche.

Ordentliches Erfordernis für die Universitäten und technischen Hochschulen Oesterreichs in den Jahren 1901 und 1902.

I. Universitäten.

	1901	1902
	Kronen	
1. Wien	2,764.200	2,844.100
2. Graz	1,115.600	1,152.300
3. Innsbruck	908.600	931.800
4. Prag, deutsch }		
5. „ czechisch }	2,611.000	2,690.100
6. Lemberg	873.700	899.900
7. Krakau	1,181.200	1,235.000
8. Czernowitz	361.200	377.900
Zusammen . . . K	9,815.500	10,131.100

Durchschnitt für eine Universität:

1901 : K 1,226.900.

1902 : K 1,266.400.

II. Technische Hochschulen.

	Kronen	
1. Wien	807.600	852.200
2. Graz	317.900	328.000
3. Prag, deutsch }		
4. „ czechisch }	833.400	889.100
5. Brünn, deutsch }		
6. „ czechisch }	441.700	522.900
7. Lemberg	360.000	369.400
Zusammen . . . K	2,760.600	2,961.600

Durchschnitt für eine technische Hochschule:

1901 : K 394.400.

1902 : K 423.100.

Das durchschnittliche ordentliche Erfordernis für eine technische Hochschule beträgt im Jahre 1901 : 32·10/0, im Jahre 1902 : 33·40/0 des Durchschnittes für eine Universität.

Ordentliches Erfordernis für die Universitäten und technischen Hochschulen des Deutschen Reiches im Jahre 1901.

I. Universitäten.*)

	Mark
1. bis 9. Preußen (Berlin, Bonn, Breslau, Göttingen, Greifswald, Halle, Kiel, Königsberg u. Marburg)	13,212.600
10. Sachsen (Leipzig)	2,480.100
11. Hessen (Gießen)	1,119.100
12. bis 14. Bayern (Erlangen, München und Würzburg)	2,790.800
15. Württemberg (Tübingen)	1,095.100
16. und 17. Baden (Freiburg und Heidelberg)	1,581.300
Zusammen . . . M	22,279.000

Durchschnitt für eine Universität:

M 1,310.500 = K 1,546.800.

II. Technische Hochschulen.*)

	Mark
1. bis 3. Preußen (Aachen, Berlin, Hannover)	2,343.300
4. Sachsen (Dresden)	559.700
5. Hessen (Darmstadt)	561.200
6. Bayern (München)	544.500
7. Württemberg (Stuttgart)	436.400
8. Baden (Karlsruhe)	509.500
Zusammen . . . M	4,954.600

Durchschnitt für eine technische Hochschule:

M 619.300 = K 730.800.

Das durchschnittliche ordentliche Erfordernis für eine technische Hochschule beträgt 47·30/0 des Durchschnittes für eine Universität.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 375 v. 1902.

BERICHT

über die 17. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 1. März 1902.

1. Der Vereins-Vorsteher, Herr k. k. General-Inspector Gerstel, eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und begrüßt die zahlreich erschienenen Gäste, unter denen sich befinden die Herren: Herrenhaus-Mitglied Ritter v. Proskowetz, Se. Excellenz Sectionschef Dr. Ritter v. Roza, Ministerialrath Dr. v. Schuster.

2. Der Vorsitzende gibt die Tagesordnungen der nächst-wöchentlichen Versammlungen bekannt und ladet, da niemand das Wort zu ergreifen wünscht, Herrn Civil-Ingenieur Rudolf Ritter v. Gunesch ein, den angekündigten Vortrag über den „Donau-Moldau-Canal“ zu halten.

3. Der Vortragende entwickelt an der Hand der ausge-

gestellten Karten, Pläne und Tabellen die Projecte des Donau-Moldau-Canales, der von Korneuburg über Stockerau, Horn, Schwarzenau, Gmünd nach Budweis in die zu regulierende Moldau führen und zur Beförderung von 650-Tonnen-Fahrzeugen eingerichtet sein wird, und erläutert die Herstellungs- und Betriebskosten am reinen Schleusen-Canal, sowie an dem Canal mit Schleusen und schiefen Ebenen (Hebewerken).

Die reiche Fülle des gebotenen Materiales fesselt die zahlreich besuchte Versammlung im hohen Grade.

Zum Schlusse dankt der Vorsitzende Herrn v. Gunesch für den interessanten Vortrag und schließt um 9 Uhr abends die Sitzung.

C. v. Popp.

*) In dieser Zusammenstellung sind nur jene Länder berücksichtigt, in denen sowohl Universitäten als technische Hochschulen bestehen; es fehlen daher die Universitäten in Jena, Rostock und Straßburg, sowie die technische Hochschule in Braunschweig.

DISCUSSION

über den Bericht des Baumaterialien-Ausschusses.

(Geschäfts-Versammlung vom 4. Jänner 1902.)

Ingenieur Fritz Edler v. Emperger:

Sehr geehrte Herren! Sie haben vom Herrn Referenten eben gehört, dass der heute vorliegende Entwurf des neuen Baumaterialien-Ausschusses sich nicht wesentlich von dem unterscheidet, der im Jahre 1899 vorgelegen ist. Ich habe nicht die Absicht, dem Ausschusse gegenüber diesen Vorwurf in Schutz zu nehmen, obwohl ich der Meinung bin, dass der heute vorliegende thatsächlich, was die äußere Form anbelangt, den wissenschaftlichen Anforderungen entspricht, die wir an Enuntiationen, die vom Vereine ausgehen, zu stellen gewöhnt sind. Ich möchte bemerken, dass der Bericht in der heutigen Form in vielen Punkten sich von dem unterscheidet, wie er seinerzeit vorgelegen ist, wenn sich auch die Aenderungen oft auf nebensächliche Punkte beziehen. Ich will aber darlegen, in welchem Maße diese nebensächlichen Punkte bei derartigen Bestimmungen, die Gesetzeskraft annehmen sollen, von Wichtigkeit sind, und ich bitte Sie diesbezüglich die Tabelle 9 C aufzuschlagen, oder nehmen wir vielleicht Tabelle D, so finden Sie dort Angaben über die Festigkeit von Betongewölben aus Portlandcement und aus Schlackencementbeton. Es lautet Post 6: Betongewölbe aus Portlandcement im Mischungsverhältnis von 500 kg zu 1 m³ Sand und Schotter (Volumen-Mischungsverhältnis 1 : 3) haben eine Druckfestigkeit von 18 und eine Zugfestigkeit von 3 kg/cm². In der Post 8 steht: Betongewölbe aus Schlackencement bei Verwendung an feuchten Orten, im Mischungsverhältnis von 500 kg zu 1 m³ Sand und Schotter, finden wir auch die Ziffern 18 und 3. Diese Bestimmungen, die sich in der vorigen Tabelle in derselben Weise wiederholen, sind von großer Wichtigkeit, indem hier zum erstenmale eine so durchgreifende Gleichstellung zwischen den beiden Cementen ausgesprochen wird; der einzige Unterschied liegt in den hinzugefügten Worten: „an feuchten Orten“. Was heißt das: Gewölbe an feuchten Orten? Genau genommen könnte man nur solche Gewölbe hier hereinnehmen, die ganz unter Wasser gesetzt werden. Nun wissen wir alle sehr genau, dass jeder Cement besser ist, wenn er feucht liegt. Diese Bedingung kann man ja aber auch durch Befuchtung künstlich schaffen; dadurch ergibt sich also eine vollkommene Gleichstellung dieser beiden Cemente. Dies hier zu finden, scheint mir umsomehr überraschend, als es sich um ein bisher noch nicht ausgesprochenes Princip handelt, und die Forderung erscheint daher berechtigt, ein derartiges neues Princip auch in der ausführlichsten Weise zu motivieren und darzulegen, in welcher Weise man zu dieser absoluten Gleichstellung gelangt ist; nachdem ich aber gehört habe, dass hiezu einer der besten Fachmänner das Wort ergreifen will, so habe ich keinen Grund, dieses Princip detailliert zu besprechen. Ich will Sie nur, wie gesagt, auf eine formelle Kleinigkeit aufmerksam machen und auch darauf, wie solche formelle Kleinigkeiten einschneidend sein können für die Verwendung der vorliegenden Tabellen in der Praxis.

Es wird auffallen, dass in den oben angeführten Bestimmungen des Ausschusses in Post 8 ein Volumverhältnis nicht angegeben ist und es bedarf da sehr wenig Gedankenlosigkeit anzunehmen, dass man es dort nur vergessen hatte und daher glaubt, es ist in beiden Fällen das Verhältnis 1 : 3 gemeint. Schlackencement ist viel leichter, und mischen wir ihn 1 : 3, so geben wir nicht 500, sondern 400 kg zu 1 m³ Schotter. Diese Werte sollen beweisen, dass diese kleinen Vergessen — das Comité wird ja bereit sein, das nachzutragen, indem es sehr wichtig ist, auch hier ein Volumverhältnis anzugeben — dazu führen könnte, den Schlackencement eigentlich als etwas viel Besseres wie den Portlandcement zu behandeln. Ich hätte Sie mit so etwas Nebensächlichem nicht aufgehalten, wenn ich nicht nachweisen wollte, wie wichtig auch das Nebensächlichste bei Gesetzesvorschriften ist und weil ich zeigen wollte, dass trotz der mühevollen Arbeit des Comité in diesen drei Jahren doch noch formelle Fehler vorhanden sind, die man hätte ausmerzen sollen.

Meine Herren! Ich will nunmehr die Nebensächlichkeiten beiseite lassen und auf den Kern des Zwiespaltes zu sprechen kommen, der zwischen mir und dem Ausschusse besteht. Die Aufgabe des Ausschusses bestand darin, die Normalien aus dem Jahre 1889 zu revidieren. Es bestehen über die Basis derartiger Revisionen zwei Auf-

fassungen. Die Eine geht dahin, dass man auf Grund theoretischer Erwägungen, in welchen die persönliche Meinung eine maßgebende Rolle spielt, Zahlen aufstellt, ohne sich viel um die Praxis zu kümmern. Der gegen-theilige Standpunkt ist der, dass eine solche Aenderung nur dort zulässig sein soll, wo dieselbe bereits die Weihe der Praxis bekommen hat, und daher hätte in diesem Falle die Arbeit des Ausschusses sich darauf beschränken müssen, aus den bereits in der Praxis vorkommenden Zahlen und Vorschriften jene herauszugreifen und in die Bestimmungen aufzunehmen, denen er die Anerkennung der Allgemeinheit verschaffen will. Sie sehen, dass die Herren von der Majorität des früheren und des jetzigen Ausschusses einen ungemein hohen Begriff von ihrer Mission haben. Sie haben sich berechtigt gefühlt, unabhängig von dem vorzugehen, was die Praxis in dieser Beziehung gethan und als recht gefunden hat; mir sind sie wie ein technischer Wohlfahrtsausschuss vorgekommen, der über die Köpfe der misera contribuens plebs der praktischen Ingenieure hinweg technische Gesetze beschließen zu können glaubt. Ich habe die Ansicht vertreten, dass der Ingenieur und der Baumeister, wenn er die Tabelle benützt, kein unbewusstes Experiment machen soll; ich bin durchaus ein Verehrer des Experimentes, dort aber nur, wo es sich um bewusste Experimente handelt. Denken Sie an einen aus diesen Bestimmungen sich ableitenden Unfall. Nehmen wir da auch die Verantwortung dafür auf uns? Die Entwicklung der Praxis ist eine schrittweise vom Guten zum Besseren und zum Besten fortschreitend, die wir nach keiner Richtung stören, sondern nur fördern sollten. Sie sehen weiters, meine Herren, dass in den Anschauungen, wie ich sie vertreten habe, eine persönliche Meinung keine Rolle spielt. Ich bin in die Praxis gegangen und habe dort nach Beispielen und Zahlen gesucht. Ueber diese Zahlen gieng ich nicht hinaus; unter dieselben zu gehen halte ich ebensowenig für gut, und damit ist der Maßstab für eine unparteiische sachliche Auffassung gegeben. Ich anerkenne sehr die taktvolle Bemerkung des Herrn Referenten über die Dehnbarkeit des Begriffes „zulässig“; das ändert aber nicht viel an der Sache; sobald wir über die Grenze der thatsächlichen Anwendungen hinausgehen, hört die Richtigkeit auf und damit wird auch die Dehnbarkeit des Begriffes hinfällig, und solche Vorschläge sind daher mit voller Berechtigung als falsch zu bezeichnen. Der Ausdruck ist zwar scharf, aber er charakterisiert die Sache hinreichend. Dazu will ich mir erlauben, ein Beispiel zu geben, und verweise Sie auf die Tabelle B, die auf dem Gebiete des Steinbaues sich bewegt, eine Tabelle, die eine vorzügliche Vertretung im Ausschusse hatte durch Herrn Baurath Hanisch. Ich verzeichne gerne die Thatsache, dass die heutige Praxis in der Ausnützung der Steinfestigkeit sich stetig aufwärts bewegt, doch nur in dem Sinne, dass dasjenige, was uns vor kurzem noch ungewohnt und außerordentlich gewesen ist, zu dem Gewöhnlichen hinaufgerückt ist. Eine derartige Umgestaltung der Ziffern aber, wie die Tabelle sie uns bietet, ist heute noch nicht da und der Ausschuss hat in den ersten Gruppen weit über das hinaus Bestimmungen getroffen, was in der Praxis ausgeübt wird.

Nehmen wir gleich die erste Ziffer . . . Ich glaube nicht dass man in ganz Oesterreich eine derartige einzelne würfelförmige Steinplatte auftreiben kann, die unter einer Belastung von 100 kg/cm² steht. Es gibt meines Wissens sehr wenige Quadern, die nur mit der Hälfte dieser Zahl belastet sind und wird diese in der Praxis nur dann überschritten, wo es sich um Kantenspannungen handelt. Bei gleichmäßiger Belastung ist diese Zahl gänzlich unbekannt, die uns hier als ein Mittelwert bezeichnet wird. Es bedeutet dies also eine Verdopplung jener Ziffer, wie sie in der Praxis geübt wird. Das ist doch keine nebensächliche Schwankung, das gehört dorthin, was ich früher als „falsch“ bezeichnet habe. Die Dehnbarkeit des Begriffes „zulässige Spannung“ hört auf und ich muss sagen, dass, wenn ein Mann nach dieser Tabelle B eine Steinconstruction dimensioniert und construiert, er ein gewagtes Experiment macht, was wir ihm nicht zumuthen sollten. Die Grundlagen dieser Tabelle hat Professor Hanisch geliefert. Ich habe allen Respect vor dessen Experimenten, aber auf diese Weise lassen sich nach meiner Meinung die praktischen Ziffern nicht ermitteln, nachdem hiefür die Druckfestigkeit kleiner Würfel allein nicht maßgebend ist. Es sind zu berücksichtigen die Schwankungen der Druckfestigkeit des Steinmaterials, seine Ungleichmäßigkeit, seine Lagerung mit Bezug auf die Druckrichtung, die geringe Scherfestigkeit, der Ver-

band, die Herstellung u. s. w., und aus allen diesen Momenten ist die Zahl, die in der Praxis üblich ist, hervorgegangen. Deswegen halte ich es nicht für opportun, solche Ziffern einfach vorzuschlagen, ohne dass man auf Ausführungen verweisen kann. Die müssen sich vielmehr aus der Praxis heraus als „zulässig“ erweisen.

Gestatten Sie, dass ich bei dieser Gelegenheit auch die Frage streife, mit welcher Berechtigung man diesem Tabellenwerk, das ursprünglich nur für Hochbauten bestimmt war, eine ganz allgemeine Giltigkeit gegeben hat. Ich habe hier von Steinconstructions gesprochen, von Stein Pfeilern, die hauptsächlich im Hochbau vorkommen, wo ihre Tragfähigkeit nur selten ausgenützt wird. Nun erfordert aber die Beanspruchung großer Steine, wie sie im Ingenieurbau, bei den Unterlagen von Brücken u. s. w. vorkommen, viel größere Ziffern. Wie können wir die Zusammenlegung des Hochbaues mit dem Civilbau rechtfertigen? Ich will mir nur kurz erlauben, auf die Genesis aufmerksam zu machen, um zu zeigen, wie unglücklich die Idee ist. Es ist eine Tabelle für Gewölbe aufgestellt und gewünscht worden, dass diese ganz allgemein auch für Brücken gelten soll. Deshalb, um die allgemeine Giltigkeit durchführen zu können, musste die ganze Arbeit eine Veränderung erfahren. Nachträglich aber hat man doch wieder eingesehen, dass es bei vielen Tabellen gar nicht geht, und so sehen wir jetzt bei derselben Gewölbe-Tabelle *D* die Einschränkungen auf 10 m und sonst auch Sternchen: „nur für Hochbauten gültig“. Ich möchte da auf die 10. Tabelle aufmerksam machen, da ist das Sternchen anscheinend vergessen worden, trotzdem dürfte man nur an Hochbauverhältnisse gedacht haben, und Sie wissen, meine Herren, welcher himmelweiter Unterschied zwischen der Beanspruchung des Baugrundes für Hochbauten und Ingenieurbauten besteht. Diese Frage hängt mit der zulässigen Größe der Setzung zusammen. An einer Zahl nur möchte ich das zeigen und ich mache daher auf die letzte Zahl dieser Tabelle, auf die zulässige Belastung einer Pilote mit 25 kg für 1 cm² aufmerksam. Die Zahl 25 ist für Hochbauten vollkommen richtig, für Ingenieurbauten liegt aber kein Grund vor, bei dieser Zahl stehen zu bleiben, denn bei diesen wird man 30, 40, 50 kg/cm² nehmen, besonders dort, wo kein Grund vorhanden ist, Setzungen zu fürchten; daher gehört bei dieser Tabelle wie bei mancher anderen ein Sternchen, das andeutet: „nur für Hochbauten“. Die Grundlage für die Bestimmung von zulässigen Beanspruchungen ist die für nothwendig erkannte Sicherheit, die ihrerseits vom Zweck und der Verwendung des Bauwerkes abhängt. Wenn nun der Zweck ein verschiedener ist, kann doch die Sicherheit nicht mehr dieselbe sein, und so hat der Ausschuss mit dieser Aenderung seiner Arbeit die gemeinsame Grundlage entzogen. Fragen wir uns weiter: wovon hängen die Abmessungen eines Bauwerkes ab? Sind es die zulässigen Inanspruchnahmen allein, die maßgebend sind? Das müssen wir entschieden verneinen. Wenn wir ein Bauwerk dimensionieren wollen, so müssen wir zunächst eine Belastungsannahme machen, wir müssen dann einen Rechnungsgang wissen und auf Grund der Rechnung können wir erst die zulässige Inanspruchnahme anwenden. Wenn wir von dem ersten Punkt absehen, so bleiben immer noch zwei Factoren, die sich ergänzen und vereinigen sollen. Dort, wo der Rechnungsgang wenigstens nicht stillschweigend feststeht, ist es ganz problematisch, eine zulässige Inanspruchnahme festzustellen. Ich sage dies zunächst unter Hinweis auf die Vorschriften für zulässige Spannungen in Gewölben. Ich will dies aber an dem einfachsten Fall nachweisen, an einer gewöhnlichen Platte. Ich bitte Sie, Ihre Aufmerksamkeit auf die Tabelle 8 zu lenken, die uns die Mittelwerte der Biegezugfestigkeit von Portlandcement-Stampfbeton angibt. Wie ich mich erinnere, hat der Referent darüber gesagt, dass bei der Beurtheilung dieser Tabelle jedes subjective Moment nahezu entfällt. Ich bedaure trotzdem, dieser Tabelle ganz und gar nicht zustimmen zu können.

Würden wir z. B. eine Stampfbetonplatte von 1:3 ins Auge fassen, so gibt die erste Post an, dass ihre Biegezugfestigkeit mit 42 bis 50 kg/cm² anzusetzen ist; Sie finden weiter hinten, dass für diesen Fall eine fünffache Sicherheit gefordert wird, dividirt durch 5, so bekommen wir 8,4—10, durchschnittlich 9,2 kg/cm² als zulässige Spannung.

Wenn man glaubt, dass hiedurch die Abmessungen der Platte bestimmt sind, so ist das nicht richtig.

Das Widerstandsmoment einer Platte \times der zulässigen Spannung $\frac{b d^2}{6} \cdot 9,2 = M$, doch ist in diesem Falle das Moment keinesfalls begrenzt. Wer ganz sicher gehen will, nimmt $\frac{q l^2}{8}$, das Stadtbauamt schreibt für einen ähnlichen Fall vor: $\frac{q l^2}{10}$, ein Experte sagt bei dieser Art Einmauerung ist $M = \frac{q l^2}{12}$, und die Bauunternehmer rechnen fast alle mit dem nur theoretisch richtigen $\frac{q l^2}{20}$ bis $\frac{q l^2}{24}$, und wenn die Platte auf 4 Seiten aufliegt, so rechnen sie mit $\frac{q l^2}{30}$.

Wenn wir uns der Mühe unterziehen, diese Rechnung weiter zu führen, indem wir auf Grund der Rechnung die einzelnen zulässigen „*l*“ ermitteln, wenn wir die Plattenstärke $d = 15$ cm setzen, so ist für den vorgesehenen Fall der Stiege die Belastung $q = 400$ Nutzlast + 330 Eigengewicht gibt 730, und wir bekommen die zulässigen Spannweiten für diese eine Spannung mit 2 m, 2,2, 2,4 bis 3,5 bei $\frac{q l^2}{24}$. Da ist also selbst hier ein weiter Spielraum vorhanden, in welchem die tatsächliche Spannung trotz der vorgeschriebenen zulässigen schwankt. Dieses Beispiel zeigt, in welcher Weise der Rechnungsgang in die tatsächliche Vorschrift eingreift und wie es nur dann eine abgeschlossene, ganz richtige Vorschrift ist, wenn nicht nur die Spannung, sondern auch der zulässige Rechnungsgang in irgend einer Weise angedeutet ist. Ich möchte hier noch auf etwas aufmerksam machen, nämlich dass bei Bögen die Sache noch complicierter wird, dass die Sache dort so weit geht, dass Bauherren und Behörden nur zu oft den Rechnungsgang dem Bauunternehmer überlassen und nur die Resultate anschauen. Wenn wir nun selbst die Resultate ohne einen Rechnungsgang angeben, dann sanctionieren wir einen Vorgang, der ganz und gar nicht wissenschaftlich ist, denn schließlich ist nicht das Resultat, sondern der Rechnungsweg die Hauptsache. Dort jedoch, wo die Rechnung nicht feststeht, sollte man sich solcher Vorschriften ganz enthalten.

Wir wissen genau, dass der Baumeister dies bei seinen Hochbau-gewölben nicht thut, und können ihm daraus nicht einmal einen Vorwurf machen, denn unser eigener Gewölbebericht hat die Gewölbe für Spannweiten von 1,7, 2,3, 4 und 10 m nicht gerechnet, und erst solche von 23 m Spannweite sind gerechnet werden.

Wenn wir das selbst nicht thun, so sollen wir so rücksichtsvoll sein, auch nicht anderen eine Rechnung aufzudrängen, wie dies durch die Angabe einer solchen Tabelle geschieht.

Bezüglich der früher berechneten Platten aus Beton 1:3 möchte ich von den berechneten größeren Spannweiten ganz absehen und bitte, eine solche von 2 m zu betrachten, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist.

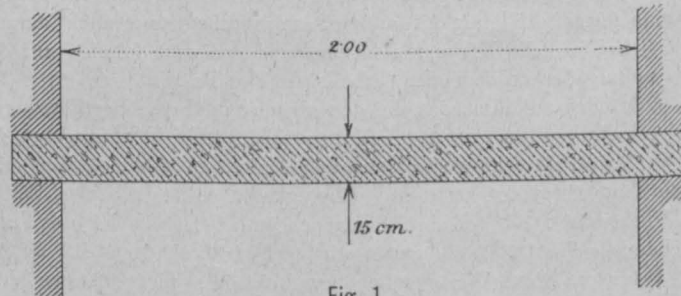


Fig. 1.

In dieser werten Versammlung ist gewiss eine große Zahl von ausgezeichneten Praktikern, trotzdem kann ich nicht glauben, dass sich Einer derartige Platten im Bau selbst auszuführen traut, denn bei jedem Bau finden Setzungen statt, und wenn eine derartige Platte ausgeführt würde, so kann man mit Sicherheit angeben, dass sie abgeschert sein wird bevor sie belastet werden kann.

Ich halte diesen Vorschlag ebenfalls für ein Experiment, das keinesfalls der subjectiven Anschauung enthoben ist. Ich weiß auch, woher dieser Vorschlag kommt; die Ziffern sind dort richtig, wo es sich um eine fabrikmäßige Herstellung von Kunststeinen handelt, am Bau selbst aber kann so ein Beton 1:3 nicht hergestellt werden; es wäre denn als scheitrechtes Gewölbe.

Für das Mischungsverhältnis 1:4 ist die Biegezugfestigkeit mit 24 und 30 angeschlagen, der Durchschnitt ist also 27 kg/cm^2 . Ich kenne die Versuche, die gemacht wurden, ich kenne aber auch andere Versuche, die ganz andere Ziffern ergeben haben; ich verweise auf diejenigen des Professor Melan, die er in der Festschrift anlässlich der Feier in Brünn veröffentlicht hat. In diesen ist freilich nur 1:5 aufgenommen; diese Platten haben aber als mittlere Werte 14 kg/cm^2 gegeben. Zwischen 14 und 27 ist doch ein ganz bedeutender Abstand. Ich könnte so eine Sache niemandem empfehlen und der Verein soll so etwas auch nicht thun.

Das Wiener Stadtbauamt lässt freitragende Stiegenstufen aus reinem Beton ohne Eisen überhaupt nicht zu. Warum nun, meine Herren, frage ich, wenn diese Betonstufen für Wien zu schlecht sind, warum sollen sie für die Allgemeinheit gut genug sein?

Der Ausschuss hat im Gegensatz zu der allgemeinen Praxis gewöhnlichem Mauerwerk und Beton eine bestimmte zulässige Zugfestigkeit zugebilligt für Portlandcement-Beton 1:3, wie wir bereits wissen, 9.2 kg/cm^2 . Ich bitte Sie, diese Ziffer festzuhalten. Nun bestehen aber in den Tabellen darüber zweierlei Meinungen.

Wollen Sie über dieselbe Sache die Tabelle D (über Gewölbe) befragen, so finden Sie (Post 6 und 10), dass dort der Portlandcement-Stampfbeton nur eine zulässige Zugfestigkeit von $3-7 \text{ kg/cm}^2$ hat; bei Platten finden sie 9.2 und bei Betongewölben 3 kg/cm^2 Zugfestigkeit; alles für dasselbe Mischungsverhältnis 1:3, für Monier-Gewölbe 7 kg .

Aus diesen Ziffern sehen Sie, dass eigenthümlicherweise diese Portlandcement-Stampfbetone in Gewölben vorsichtiger behandelt werden müssen als in Platten. Die Herren gehen vom Standpunkte der Verlässlichkeit des Mauerwerks auf Zugfestigkeit aus, von einem Princip, das Wissenschaft und Praxis gleichmäßig ablehnen; Sie sollten aber doch dann zugeben, dass in Bezug auf Zug Betongewölbe eine viel größere Sicherheit bieten wie Platten, besonders wenn sie armiert sind. Bisher habe ich gedacht, dass, wenn bei einer Betonplatte die Zugfestigkeit infolge eines Sprunges oder durch Setzungen verschwindet, die Platte einstürzt. Ist aber bei einem Gewölbe die Zugfestigkeit verloren gegangen, so wird dies auf das Gewölbe keinen Einfluss nehmen können. Es soll an seiner Tragfähigkeit dadurch nichts verlieren.

Meine Herren! Ich möchte wissen und möchte den Herrn Referenten bitten, mir zu erklären, weswegen hier der Portlandcement ein soviel geringeres Vertrauen genießt als wie in diesen Platten, wo er mit so hohen Ziffern angegeben ist. Ich will bemerken, dass in dem ursprünglichen Entwurf dieser Gewölbetabelle auch für Moniergewölbe die Zahl 3 gestanden hat. Man hatte es zu einem Princip erhoben, dass bei Portlandcement-Beton 1:3 diese Zugfestigkeit mit „Sicherheit“ vorhanden ist. Später ist bei Post 10 die Zahl 3 zu 4 zu 5, zu 6 und endlich zu 7 geworden. Sie sehen also, das ist der wissenschaftliche Vorgang, der uns da hinaufgebracht hat. Aber, meine Herren! Gerade so gut, wie man von 3 auf 7 gekommen ist, kann man auch mit Leichtigkeit von 8 auf 16, von 16 auf 25 kommen.

Damit Sie nicht glauben, ich fabuliere, habe ich mir erlaubt, ein diesbezügliches Gutachten herauszufischen, in dem tatsächlich gesagt ist, dass 25 kg die zulässige Zugspannung des armierten Betons ist. Dieses Gutachten trägt dieselbe Unterschrift, welche der Bericht an seine Spitze stellt, die auch auf dem gedruckten Berichte für den ersten Entwurf stand, in welchem bekanntlich von demselben Autor die Zahl 3 vorgeschlagen worden ist. Das grenzt schon an das Hexen-Einmal-Eins, und ich muss gestehen, dass ich nicht glaube, dass für diese Zahlen jene ruhigeren Erwägungen maßgebend waren, die der erfahrenen Praxis in solchen Fällen maßgebend sind, sondern ich glaube, dass man wieder, ohne sich um die praktischen Ausführungen zu kümmern, im Dunkeln herumgetappt ist, bis man auf die Zahlen gekommen ist, die uns hier vorliegen. Ich will Sie mit der Sache nicht weiter aufhalten und bitte Sie nur, mir später zu gestatten, auf diese Frage bei den Gewölben nochmals zurückzukommen.

Ich will mich kurz fassen und einem Punkte zueilen, der mir sehr wichtig schien deshalb, weil er einer von den wenigen Punkten ist, die der Ausschuss durch den Herrn Referenten hier zu motivieren für nöthig gehalten hat.

Der eine Punkt betrifft das Eisen. Jedem von den Herren, der die Tabellen auch nur sehr flüchtig durchgesehen hat, muss es aufgefallen sein, in welcher stiefmütterlicher Weise das Eisen behandelt worden ist.

Das Eisen ist doch eines der wichtigsten Baumaterialien, und wenn Sie in der Tabelle A zwei Zeilen streichen, so bleibt von dem guten Eisen gar nichts mehr übrig. Noch ärger ist es aber den eisernen Säulen ergangen, von denen gar nur eine einzige Zahl angegeben ist und von der ich sagen muss, dass ich sie in dem Sinne, wie ich früher den Begriff auseinander gesetzt habe, als falsch ansehe.

Der Herr Referent hat diese Sache motiviert und gesagt; ein zweiter Punkt, der vielleicht einer Motivierung bedarf, sei der vom Ausschusse eingehaltene Grundsatz, keinerlei theoretische Vorschriften durch den Vorschlag irgend einer Formel zur Berechnung zu geben. Das ist natürlich ein Grundsatz und kein Motiv für diesen Grundsatz.

Der Ausschuss wollte keine Berechnungsformel geben und war daher nicht in der Lage, uns Vorschriften über Säulen zu geben. Nachdem es dem Ausschusse nicht möglich war, uns die zulässigen Inanspruchnahmen der Säulen aus Holz, Guss- und Schmiedeeisen zu geben, worüber doch hinreichend genaue Bestimmungen bestehen, so sollte man füglich erwarten, dass er auch auf jenem Gebiete, wo derartige genaue Versuche und Ermittlungen wie bei den genannten Baustoffen nicht vorhanden sind, wo man sich rein auf das „technische G'fühl“ verlassen muss, keine Zahlen geben wird. Aber gerade dort, worüber man gar nichts näheres weiß, darüber findet man hier ausführliche Tabellen.

Ich bitte Sie, die Tabelle B aufzuschlagen und mir zu gestatten, dass ich diese neuen „Knickfestigkeits“zahlen für Steinsäulen hier graphisch darstelle. In dieser Tabelle sind in der Gruppe 1 die Bestimmungen so getroffen, dass, wenn ich ein Coordinatensystem annehme und auf der y -Achse die zulässigen Spannungen, auf der x -Achse die Höhe der Säulen auftrage, folgendes Verhältnis bekomme: Für $h =$

Bis $6b$ haben wir 100 kg/cm^2 ,
von $6-8b$ „ „ „ 60 „ „ „
von $8-12b$ haben wir 50 kg/cm^2 ,
darüber haben wir 25 „ „ „

So ist das Gesetz graphisch für Steinpfeiler dargestellt, ein Gesetz, das noch niemand kennt, niemand experimentell erforscht hat, das einzig und allein auf dem „technischen G'fühl“ beruht. In eine Formel gebracht, sieht das Gesetz dann so aus, wie die punktierte Linie (Fig. 2) es andeutet.

Das alles hätte man doch ganz anders motivieren sollen, aber der Ausschuss wollte davon einfach nichts wissen und hat sich hinter einen Grundsatz verschant.

Wenn er irgend eine von den bestehenden Formeln für Eisensäulen, ebenso wie dies in Fig. 2 bei den Steinsäulen ge-

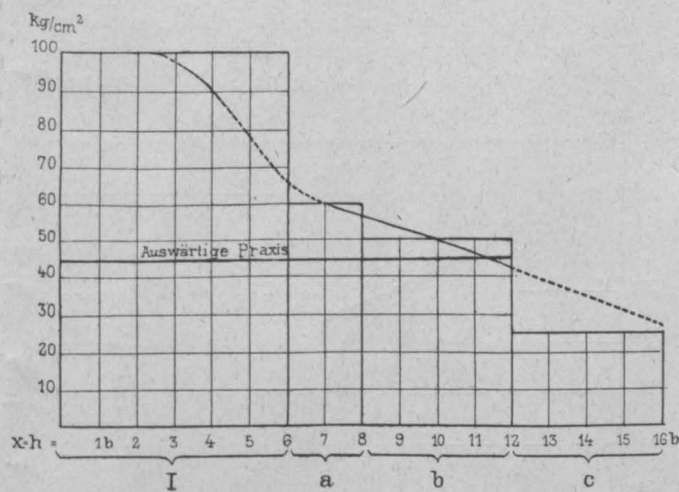


Fig. 2.

schehen ist, tabellarisch zusammengestellt und gesagt hätte: für diese Höhe diese Beanspruchung, für jene Höhe jene, so wäre man damit einem wirklichen Bedürfnis der Praxis entgegengekommen, ohne diesen seinen Grundsatz zu verletzen. Ich bemerke ausdrücklich, dass ich nie den Ehrgeiz besessen habe, um zu beanspruchen, dass gerade meine Formeln anzuwenden sind. Ich habe mich nur geweigert, die Tetmajer'schen Formeln selbst zu beantragen; gegen ihre Richtigkeit hatte ich nie etwas einzuwenden. Die Herren haben die Qual, die in

der Wahl liegt, vermeiden wollen und haben deshalb einen „Grundsatz“ aufgestellt, dessen Berechtigung ich nicht anerkennen kann. Es wäre vielleicht berechtigter gewesen, wenn Sie uns das in Fig. 2 dargestellte Gesetz erspart hätten, weil wir da jedenfalls ganz vereinzelt dastehen. Das Ausland gibt für Steinsäulen jeder Größe bis $b = \frac{1}{12}h$ nur eine Zahl an und die genügt der Praxis vollständig als Maßstab des Zulässigen bei einem so schwankenden Materiale wie Stein.

Um noch nachzuweisen, in welcher Weise die Knickfestigkeit in der Praxis sonst festgelegt ist, möchte ich Sie auf eine kleine Publication*) aufmerksam machen, die ich diesbezüglich veröffentlicht habe, und in welcher eine Reihe von Vorschriften nach Rankine, Tetmajer und nach der Berliner Bauordnung, wie in Fig. 3, dargestellt sind, um zu beweisen, dass zwischen den einzelnen Formeln der Praxis ein wesentlicher Unterschied nicht besteht. Die Abweichung ist so geringfügig, dass es kindisch wäre, von der Unrichtigkeit einer oder der anderen dieser Vorschriften zu sprechen.

Wenn der Ausschuss sagt, er will den Rechnungsgang anzugeben vermeiden, so hat er ja sonst ganz recht, hier aber ist der einheitliche Rechnungsgang ein wesentlicher Bestandtheil einer derartigen

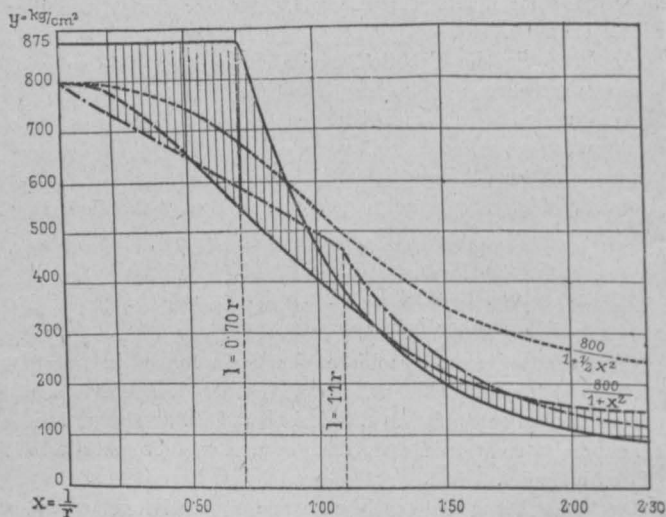


Fig. 3.

Vorschrift. Fig. 3 stellt die heutige Praxis dar, die von eisernen Säulen eine vierfache Sicherheit fordert.

Die Formeln, die dort graphisch dargestellt sind, zeigen, dass der gemeinsame Ausgangspunkt nicht wesentlich ist. Gewöhnlich ist es 800 und in Berlin z. B. 875, doch auch 844, 750 u. a. m.

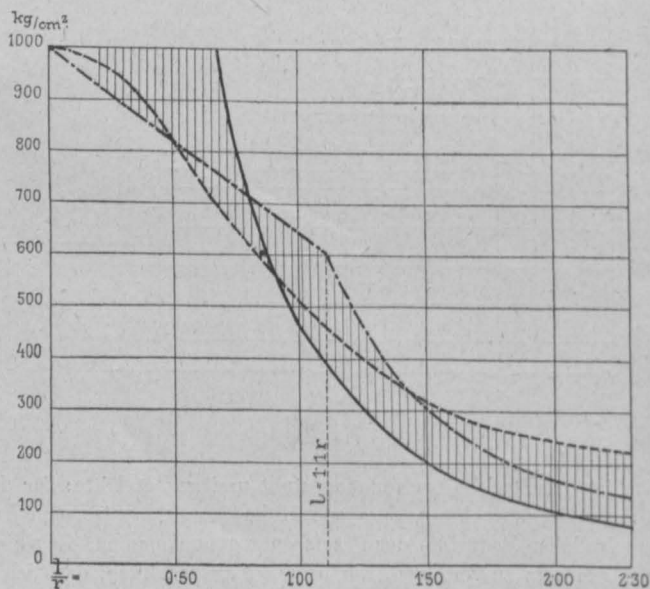


Fig. 4.

*) „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1900. Die zulässige Inanspruchnahme des Eisens im Hochbau.

Sobald Sie die Curven auf den Punkt 1000 hinauf- und zusammenschieben, wird die Sicherheit nicht nur auf 3 vermindert, sondern auch durch diese Zusammenschiebung des Anfangspunktes weit mehr in den Resultaten divergieren. Wir werden Unterschiede bekommen, die im Schmiede- und Gusseisen bis zu 150% ausmachen. Man kann deshalb mit der Vorschrift des Ausschusses, die einmal F und das anderemal $2\frac{1}{2}F$ gibt, schließlich jeden Querschnitt als rechnungsmäßig richtig erweisen.

Es gilt hier also dasselbe, was ich bereits einmal bezüglich des Rechnungsganges gesagt habe. Wenn man aber hier den Rechnungsgang nicht bestimmt, so kann man das nicht als eine Regelung bezeichnen, sondern d. h. einen noch größeren Wirrwar in die Verhältnisse bringen als er ja schon besteht.

Unsere gesamte Eisenindustrie gibt heute noch die in Fig. 3 dargestellten Zahlen an und es ist entschieden ein zum mindesten komisches Verhältnis, wenn der Unternehmer für eine Erhöhung der Sicherheit eintritt.

Um darzuthun, wie berechtigt diese Anschauungen unserer Industrie sind, möchte ich eines in der Praxis sehr gut eingeführten Buches gedenken, das die Herren Baurath Stöckl und Hauser zu Verfassen hat.

Freilich ist die Zahl 1000 bei Säulen darin auch nicht zu finden.

Der Herr Referent sollte uns doch auch nur solche Zahlen empfehlen, die sich in der Praxis eingebürgert und auch bewährt haben.

Zum Schlusse aber möchte ich noch Folgendes sagen:

Als ich im Jahre 1899, vor drei Jahren, mein Separatvotum gegen den damaligen Bericht abgegeben habe, so habe ich dies mit einem Antrage eingeleitet. Dieser Antrag, dessen Copie ich hier liegen habe, lautete folgendermaßen:

„Ein löblicher Verwaltungsrath möge veranlassen, dass vor der Beschlussfassung im Plenum gleichzeitig mit dem Entwurf des Comité's und dem Separatvotum auch ein Motivenbericht in Druck gelegt und der Mitgliedschaft behufs Kenntnisnahme und Aussprache in einem Discussionsabende zugänglich gemacht werde.“

Es haben demselben damals der Verwaltungsrath und auch der Obmann des Comité's, ferner Baurath Stöckl, und Bau-Inspector Greil zugestimmt, dahin gehend, dass ein Motivenbericht die Sache zu begleiten hätte. Um historisch fortzufahren, will ich daran erinnern, dass damals dieser Beschluss nicht ausgeführt werden konnte.

Nach der heutigen Geschäftsordnung ist ein Motivenbericht abzufassen, und hat derselbe mindestens 8 Tage lang aufzuliegen. Weder das eine noch das andere ist geschehen.

Ich lege aber schon aus dem Grunde kein Gewicht auf den formellen Fehler, weil der Bericht des Herrn Referenten, vom Standpunkte der Motive aus betrachtet, eigentlich kein Bericht ist.

Denn wenn wir die Tabellen hernehmen, die Aenderungen anstreichen, so erhalten wir den ganzen Inhalt des Berichtes viel einfacher und übersichtlicher, können aber daraus keineswegs die Gründe für irgend eine Maßnahme des Ausschusses, z. B. Gleichstellung des Schlacken-Cementes mit dem Portland-Cement, oder für die anderen verfügbaren Aenderungen entnehmen.

Diese Erhöhung einzelner Festigkeitsziffern, die viel über das hinausgehen, was die Praxis erlaubt, ist nicht im geringsten zu motivieren versucht worden.

Ich bedauere, sagen zu müssen, dass wenn der Bericht auch acht Tage aufgelegt wäre, er doch dem Sinne der Geschäftsordnung nicht entsprochen hätte, weil ein derartig abgefasster Bericht niemandem aus der Versammlung Gelegenheit gibt, sich über die Motive, die den Ausschuss geleitet haben, zu orientieren.

Wenn ich eine Ausnahme mache, so thue ich es deshalb, weil ich dem alten Ausschusse angehört habe und daher die Motive in nicht gerade vortheilhafter Weise kenne.

Ich stelle daher an den Herrn Referenten das Ersuchen, diese notwendigen Bestandtheile eines Berichtes — die Motive — nachzutragen und uns durch Hinweis auf die Praxis zu beweisen, dass die von ihm vorgeschlagenen Zahlen dem Bedürfnis und dem Fortschritte der Praxis entsprechen.

Gestatten Sie mir dann später auf die Gewölbe (Tabelle D) nochmals zurückzukommen.

Ober-Ingenieur Tloka:

Ich möchte mir zu Tabelle 10 das Wort erbitten. Dasselbst sind Maximalwerte für die Beanspruchungen des Baugrundes angegeben; es ist jedoch nicht gesagt, unter welchen Umständen man berechtigt ist, diese Werte anzuwenden, während die Herren am Schlusse anderer Tabellen Bestimmungen finden, unter welchen Verhältnissen die betreffenden Tabellen zu verwenden sind. Bei Tabelle 10 ist das eben nicht der Fall.

Ich möchte mir daher erlauben, folgenden Antrag zu stellen:

„Die vorstehenden Beanspruchungen sind als Maximalwerte anzusehen. Innerhalb dieser Grenzen ist die zulässige Beanspruchung in jedem Falle durch geeignete Proben festzusetzen, wobei auf die zu erwartenden und für das Bauwerk zulässigen Setzungen mit Rücksicht auf den Grad der Pressbarkeit des Baugrundes, auf die Mächtigkeit und Lagerung der Schichten, sowie deren Wasserhältigkeit gebührend Rücksicht zu nehmen ist.“

Professor Kirsch:

Ich habe mir das Wort erbeten, weil ich mir erlauben wollte, den ersten Herrn Vorredner in einigen Punkten aufzuklären. Er hat Bedenken gehabt über verschiedene Ziffern. Diese Bedenken werden bedeutungslos in dem Momente, wo man einige Erfahrung, die man bei Experimenten gemacht hat, berücksichtigt. Er hat Anstoß daran genommen, dass man in Tabelle B, Columne I, für Platten und Würfel der härtesten Gesteine die Zahl 100 zulässt. In dieser Classe stehen Steine mit 2—3000 kg pro cm² Druckfestigkeit. Die vom Ausschusse angenommene Sicherheit ist also immer noch eine 20—30fache. Ferner hat derselbe Herr Vorredner bei den Vergleichsziffern für die Festigkeiten von Beton und Mörtel dem Ausschusse gewisse Widersprüche nachzuweisen versucht, indem einerseits 3—7 und andererseits 9·2 kg zugelassen wären.

Alle Experimente mit derartigen Mörteln auf Zug- und Biegezugfestigkeit haben erwiesen, — und es existiert darüber eine große Literatur, vielleicht kennt der Herr Vorredner manches davon nicht, — dass Zugfestigkeiten, die auf Grund von Biegeversuchen abgeleitet und berechnet wurden, wesentlich andere sind, als diejenigen, auf die sich aus den directen Zugversuchen schließen lässt. Diese Zugfestigkeit bei der Biegung ist fast die doppelte. Ferner ist Anstoß daran genommen worden, dass das Eisen so spärlich behandelt wurde, dass man dagegen anderen Materialien, z. B. Stein, einen so breiten Raum gönnt. Ja, meine Herren, der Stein ist aber ein sehr ungleichmäßiges Material, das ist bei Eisen nicht der Fall. Das Eisen ist Dank der vorgeschrittenen Technik ganz zuverlässig in einer bestimmten Qualität herstellbar. Aus diesem Grunde mussten die Festigkeiten der verschiedenen Steinsorten entsprechend ausführlicher gegeben werden. Ich muss ferner darauf aufmerksam machen, dass der vorgeworfene Widerspruch, wir wären unserem Principe untreu geworden und hätten Rechnungsvorschriften für die Fälle gegeben, in denen es sich um niedere Säulen (bis zu $\frac{1}{10}$ und $\frac{1}{12}$) handelt, während Formeln für die Knickfestigkeit nicht angegeben wurden, nur scheinbar vorhanden ist.

Wer die Experimente mit niederen Säulen, vom Würfel angefangen, kennt, der weiß, dass die Druckfestigkeit mit der wachsenden Höhe abnimmt. Dabei spielt die Zerknickung keine Rolle. Knickungserscheinungen treten erst auf bei Verhältnissen 1:10, 1:12 und darüber.

Dass die Festigkeiten von Prismen im Verhältnisse 1:6, 1:8 und noch darüber geringer als beim Würfel sind, hat andere Gründe, da spielt die Schubfestigkeit eine Rolle. Der Würfel, der zerdrückt wird, geht nicht unter dem großen Druck zugrunde; im Grunde genommen gibt es eigentlich gar keine Druckfestigkeit in dem Sinne, wie man von Zugfestigkeit spricht.

Ich kann Körper unter Druck nur zerstören, wenn ich die Schubfestigkeit überwinde. Beweis dafür ist die bekannte Kegelbildung; sie zeigt, dass die gedrückten Theile durch Schub zerstört werden.

Bei diesem Vorgange kommt aber durchaus keine Biegung in Frage. Die eigentlichen Zerknickungswirkungen treten erst später bei anderen Proportionen auf.

Ich wollte also nur darauf hinweisen, dass eine Inconsequenz von Seite des Ausschusses hier nicht vorliegt.

Ingenieur v. Emperger:

Ich möchte mir nur erlauben, darauf zu erwidern, was das Ausschuss-Mitglied Herr Professor Kirsch vorgebracht hat. Ich danke ihm dafür, dass er voraussetzt, dass ich die Literatur der Frage über die Biegezugfestigkeit und Zugfestigkeit des Cementes wenigstens theilweise beherrsche, aber eben deshalb muss ich den geehrten Herrn Redner darauf aufmerksam machen, dass sowohl der Balken wie das Gewölbe mit dem Begriffe der reinen Zugfestigkeit des Betons nichts zu thun haben. Der Vorwurf, den er mir gemacht hat, als hätte ich einen so wichtigen Umstand übersehen können, trifft nicht zu.

Hier handelt es sich darum, dass für ein und dasselbe Material die zulässige Biegezugfestigkeit beim Balken mit 9·2, die beim Gewölbe mit 3 kg/cm² angegeben ist, was keinesfalls als reine Zugfestigkeit anzusehen ist. Beides sind rechnerische Größen, die beim Balken wie beim Gewölbe in Gleichungen eingesetzt werden, die sich aus demselben Gesetze der Biegung ableiten.

In Bezug auf die zulässige Druckfestigkeit der Steinpfeiler möchte ich bemerken, dass die Sicherheit, die Herr Prof. Kirsch aus den Versuchen von Bauschinger gewonnen haben will, nachweislich keine allgemeine ist. Auch ich meine, dass hier von regelmäßigen Knickerscheinungen keine Rede sein kann, deshalb aber habe ich auf die Vorschriften hingewiesen, die in ihrer Form eine Knickcurve angeben, und zwar dieselbe Form, welche beim Eisen anzugeben perhorresciert wurde; es besteht also hierin nicht einmal ein Widerspruch zwischen mir und dem Herrn Vorredner; denn über Knickung von Steinpfeilern habe ich mich ja gar nicht ausgesprochen.

Baurath Stöckl:

Auf die Ausführungen des Herrn Collegen Emperger möchte ich bezüglich einiger Punkte zurückkommen. Es ist so vieles vorgebracht worden, dass ich wohl nicht auf alles erwidern kann, da mir nicht alles gegenwärtig blieb. In erster Linie möchte ich betonen, dass der Titel, den wir gewählt haben, gerechtfertigt ist, da in den Tabellen Zahlen vorkommen, die als allgemein gültig anzusehen sind, wie z. B. Gewichte von Baumaterialien, Festigkeitszahlen, eventuell Belastungen, die für jedes Bauwerk gleich anzunehmen sind. Ich sehe nicht ein, warum dieser Titel angefochten werden könnte. Ein zweiter Punkt betrifft den Unterschied zwischen Schlackencement und Portlandcement. Hier wurde in der Tabelle mit Vorbedacht für Schlackencement kein Volumsverhältnis angegeben, weil Schlackencement in der Schüttung specifisch leichter ist als Portlandcement. Wenn wir also die Mischung im gleichen Volumsverhältnis angegeben hätten, so wäre das eine viel schlechtere Mischung als die, welche durch Mischung nach dem Gewichte entsteht und es würde eine Angabe des Volumsverhältnisses thatsächlich eine Benachtheiligung des Consumenten bedeuten. Ein Uebersehen liegt also keineswegs vor.

Die Gleichwertigkeit des Portlandcements mit dem Schlackencement ist ein Thema, das hier nicht besprochen werden kann, wenn auch die Bestrebungen dormalen dahin gehen, dem Schlackencement ein ebenso großes Verwendungsgebiet wie dem Portlandcement zuzuführen. Es muss doch jeder Fachmann zugeben, dass das Verwendungsgebiet des Schlackencementes ein begrenzteres ist. Es sind nach den chemischen Eigenschaften dieses Cementes eine gewisse Zeit und gewisse Umstände nothwendig, um eine Abbindung, ein Fertigwerden des Schlackencementmörtels möglich zu machen; das ist beim Portlandcement nicht der Fall. Aus diesem Grunde haben wir die Einschränkung gemacht, dass der Schlackencement nur in Fundamenten, wo er hinreichend Feuchtigkeit findet, anzuwenden ist. Wenn Sie Schlackencement im Aufbau unter gleichen Bedingungen verwenden, so können Sie wohl sagen, dass er ebenso gut ist, wie der Portlandcement. Aber das sind Sachen, die erst durch die Praxis bestätigt werden können.

Ein von Herrn v. Emperger besonders gern aufgesuchtes Gebiet ist die Tabelle D. Ich muss betonen, dass dieselbe durchaus nicht ein Specialgebiet des Herrn Hofrathes Brik war, sie wurde im Einverständnis mit dem ganzen Ausschusse verfasst.

Ein allzugroßes Gewicht auf die Praxis zu legen, so dass diese uns allein das Beispiel geben muss, ist wohl nicht zutreffend.

Die Praxis sucht oftmals auf einem Gebiete Fuß zu fassen und das dauert solange, bis sie sich durch fortschreitende Erkenntnis selbst umstößt. Man hat seinerzeit viele eiserne Brücken gebaut, ohne das

die Theorie die nöthigen Grundlagen gegeben hätte und aus den Erfahrungen hat man erst erkannt, dass das, was man gemacht hat, nicht richtig sei.

Man musste nach neuen Theorien suchen. In gleicher Weise dürfte sich das auch bei den Betonconstructionen noch gestalten. Man hat dormalen scheinbar zutreffende Annahmen gemacht, aber die Ausführung allein beweist noch nicht, dass alle auch richtig sind.

Bezüglich der Stiegenstufenberechnung hat Herr v. Emperger für das Moment $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$ u. s. w. hingeschrieben, er hätte auch $\frac{1}{50}$ hinschreiben können, da er weder die eine noch die andere Zahl begründete. Dass man bei der Stiegenstufenberechnung einen gewissen Vorgang einhalten muss, darauf führen Versuche zurück. Diese haben erwiesen, dass man der Wahrheit am nächsten kommt, wenn die einzelnen Stufen als frei aufliegende Träger berechnet werden, wenn also das Moment mit dem Coefficienten $\frac{1}{8}$ angenommen wird.

Uebrigens haben die Versuche erwiesen, dass die Betonstufen die schlechtesten sind und man wird daher Beton ohne Eiseneinlage gar nicht verwenden. Die Angabe „ $\frac{1}{6}$ der Biegezugfestigkeit“ ist für alle jene Baumaterialien gültig, welche sich für Stiegenstufen eignen. Diese Baumaterialien sind auch in einer Tabelle verzeichnet.

Bezüglich der Beanspruchung einzelner Steine hat Herr Professor Kirsch bereits Erklärungen gegeben und ich möchte nur auf den Vorwurf zurückkommen, dass die Ingenieure wohl in der Regel Rechnungen vorlegen, diese aber von den Behörden selten ausreichend überprüft werden. Ich muss betonen, dass diese Anschauung sehr unrichtig, fast leichtfertig ist. Die Behörden überprüfen gewiss und das mit strengster Objectivität, alle Rechnungsgrundlagen, und müssen die Sachen oft auch gründlich corrigieren, sehen also nicht lediglich auf die ausgewiesene Inanspruchnahme allein. Was die Inanspruchnahme des Eisens betrifft, bezüglich welcher Herr v. Emperger mich persönlich apostrophiert hat, muss ich bemerken, dass als Eisen in neuester Zeit überwiegend Flusseisen verwendet wird, man daher gewiss 1000 annehmen kann, ohne dass dabei der Sicherheitsgrad zu klein wird. Ich möchte daran erinnern, dass das Flusseisen eine durchschnittliche Festigkeit von 4000–4500 kg/cm^2 hat; ein Eisen, das mit 1000 beansprucht wird, hat also noch eine vierfache Sicherheit, die mit Rücksicht auf die geringen dynamischen Wirkungen, wie sie beim Hochbau vorkommen, nicht zu klein ist.

Dass man auch im Brückenbau höher gehen könne, als in meinem Buche angegeben ist, gebe ich zu. In dem Buche ist jedoch nur die Verordnung vom Jahre 1887 enthalten und nicht meine persönliche Meinung. Man hat damals mit 700 für Schweisseisen gerechnet, während man jetzt Flusseisen verwendet, das eine erhöhte Inanspruchnahme verträgt, für welche 1000 keine zu hohe Ziffer ist.

Ich komme weiters darauf zurück, warum wir eine Knickformel nicht gegeben haben. Es sind ja nicht nur Säulen allein zu berechnen, es gibt auch complicirtere Constructionen, wie Brücken, Dachstühle u. s. w., bei denen wir nicht sagen können, hier treten dieselben Verhältnisse ein wie bei einer Säule. Bei einem Constructionstheil, bei welchem Druck in Frage kommt, ist ein wichtiger, maßgebender Factor die freie Länge, und das ist ein so wenig feststehender Begriff, dass Sie mit diesem einzigen Factor in der Formel sehr verschiedene Resultate erhalten können, ohne dass man behaupten könnte, es sei unrichtig gerechnet worden. Es ist daher zu empfehlen, eine bestimmte Formel nicht anzugeben.

Herr v. Emperger hat auch eines Motivenberichtes erwähnt. Ich möchte glauben, dass ich das, was zu motivieren ist, auch im Berichte motiviert habe. Jede einzelne Zahl zu motivieren würde wohl viel zu weit führen! Ich hätte vielleicht sagen können, das hat die Erwägung oder die Praxis ergeben, diese Zahlen sind als Ergebnisse von Versuchen aufzufassen, aber alles dieses würde die Sache viel zu weit ausdehnen. Was die zulässige Inanspruchnahme betrifft, so müssen eben die Sicherheitszahlen derartige sein, dass die Festigkeit nicht überschritten wird. Eine andere Motivierung gibt es nicht, und ich weiß nicht, wie der Herr College Emperger es anders motivieren könnte. Wenn bei Gewölben eine zulässige Beanspruchung von 3 kg auf Zug angegeben wird, so liegt das Motiv darin, dass man eine große Sicherheit gegen Risse haben will; damit ist aber nicht gesagt, dass bei mehr als 3 kg Zug das Gewölbe schon zugrunde gehen wird. Der Baupraktiker weiß, dass eine große Sicherheit dann vorhanden

sein muss, wenn verhindert werden soll, dass Risse auftreten, welche für verschiedene schädliche Einflüsse einen Weg eröffnen können. Ich glaube, ich habe auf alles wesentliche geantwortet.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 30. Jänner 1902.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung und theilt mit, dass seitens des Ausschusses der Fachgruppe Herr Karl Goebel, k. k. Ingenieur, in den Bibliotheksausschuss entsendet wurde; die Versammlung nimmt dies zustimmend zur Kenntnis.

Sodann erhält Herr Director Theodor Pierus das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Ueber die Fabrication und Prüfung des Portlandcementes“.

Da dieser mit vielem und wohlverdientem Beifall aufgenommene Vortrag vollinhaltlich in der „Zeitschrift“ erscheinen wird, soll von einer auszugsweisen Wiedergabe abgesehen werden.

Anknüpfend erwähnt Herr Ober-Baurath Oelwein den bedeutenden Aufschwung, welchen der Betoneisenbau, dank den vorzüglichen Portlandcementen, im allgemeinen und speciell in Deutschland genommen hat.

Der Vorsitzende dankt Herrn Director Pierus herzlichst für die umfassenden und formvollendeten Mittheilungen, welchen das vollste Interesse entgegengebracht wurde, und schließt die Sitzung um 9 Uhr abends.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 13. Februar 1902.

Nach Eröffnung der Sitzung gibt der Vorsitzende die Vortragsthemen der nächsten Fachgruppen-Versammlungen bekannt und ertheilt sodann dem beh. aut. Civil-Ingenieur Herrn Rudolf Ritter v. Gunesch das Wort zu seinem Vortrage: „Erläuterungen zu den Donau-Moldau-Canal-Projecten.“

Der Vortragende erwähnt zunächst, dass über Auftrag des Donau-Moldau-Elbe-Canal-Comités zwei Canal-Projecte für den Donau-Moldau-Canal ausgearbeitet wurden, und zwar eines mit Schleusen, das andere unter Zugrundelegung der von den bekannten fünf böhmischen Maschinenfabriken herrührenden Projectspläne für die schiefen Ebenen. Sodann beschreibt er die Träce des Schleusenprojectes und bespricht auch die Umstände, welche dafür bestimmend waren, dieselbe bei Korneuburg beginnen zu lassen.

Aus den weiteren Ausführungen ist zu entnehmen, dass der Auf- und Abstieg des Canales von der Donau bei Korneuburg bis zur Moldau bei Budweis ungefähr 512 m beträgt und durch 53 Schleusen — nahezu alle mit 10 m Höhe — vermittelt wird, und dass weiters in dem Einzugsgebiete des Canales an 80 Millionen m^3 Wasser zur Disposition stehen, während für den Betrieb des Canales — bei einem jährlichen Verkehre von 3 Millionen Tonnen auf demselben — nur 40 Millionen m^3 Wasser benöthigt werden. Der Canal ist sonach mit Betriebswasser hinreichend versorgt. Den Rechnungen für den Verkehr am Canale ist eine Schifffahrtsdauer von 270 Tagen pro Jahr zugrunde gelegt. Bei einer mittleren Geschwindigkeit von 4 km pro Stunde in den Haltungen und einer Schleusungsdauer von je $37\frac{1}{2}$ Minuten wird die Fahrtdauer eines Bootes von Korneuburg bis Budweis $97\frac{1}{2}$ Stunden betragen. Die Schifffahrtskosten am Canale pro Tonnenkilometer werden sich nur auf 1 h belaufen, während die Selbstbetriebskosten der k. k. Staatsbahnen pro Tonnenkilometer allein 1.6 h betragen. Die Gesamtkosten des 205 km langen Schleusencanales wurden mit 150 Millionen Kronen berechnet.

Der Vortragende geht sodann zur Besprechung des Hebewerksprojectes über. Für dieses war es aus ökonomischen Gründen nothwendig, wenige, aber sehr hohe geneigte Ebenen zur Ausführung vorzuschlagen, da sich aus den diesbezüglich angestellten Kostenberechnungen ergeben hat, dass die Kosten der Hebewerke pro Längener Meter mit zunehmender Höhe des Hebewerkes wesentlich abnehmen. Im selben Sinne nimmt auch die größere Steilheit des Hebewerkes auf die Kosten desselben Einfluss. Diesen Gründen Rechnung tragend, gelang es, eine Träce für den Canal zu finden, in welcher der Uebergang von der Donau zur Moldau mittels 4 Hebewerken — von 148, 170, 70 und 68 m Höhe — und 15 Schleusen bewerkstelligt

wird. Das ergibt gegenüber dem Schleusenprojecte eine Ersparnis von 34 Schleusen. Es hat weiters zur Folge, dass die Fahrtdauer eines Bootes von Korneuburg bis Budweis — unter den gleichen Bedingungen wie beim Schleusenprojecte — nur 70 Stunden betragen, und dass bei Voraussetzung desselben Verkehrs am Canale, wie vorhin, eine Ersparnis an Betriebswasser von circa 50% erzielt werden wird. Die Gesamtkosten dieses Projectes belaufen sich auf 165 Millionen Kronen.

Der Vortragende resümiert dahin, dass die Schleusen ein altbewährtes Mittel sind, welches einen vollkommen sicheren Betrieb garantiert, während die Hebewerke, als ein Product der letzten Jahre, noch nicht praktisch erprobt sind. Es dürfte sich daher empfehlen, vor Einführung der Hebewerke probeweise die Verwendung derselben zu versuchen.

Hierauf beantwortet der Vortragende noch zwei an ihn vom Schiffsahrts-Director a. D. Herrn Louis Zels gestellte Anfragen.

Zum Schlusse dankt der Vorsitzende dem Vortragenden für seine umfassenden, auf den eingehendsten Studien fußenden und durch zahlreiche Tabellen vervollständigten Ausführungen, welche auch den lebhaftesten Beifall der Versammlung gefunden haben.

Der Obmann:
Lauda.

Der Schriftführer:
Ign. Pollak.

Fachgruppe für Chemie.

Bericht über die Versammlung am 12. Februar 1902.

Der Obmann, Herr Dr. Béla Lach, eröffnet um 1/8 Uhr die Sitzung und erteilt Herrn Dpl. Chem. Prof. J. Klaudy das Wort zu dem Nachrufe für Herrn Hofrath Prof. Dr. Hugo v. Perger.

Der Vortragende weist zunächst darauf hin, dass er in der „Oesterreichischen Chemiker-Zeitung“ einen ausführlichen Lebensgang des Dahingegangenen veröffentlicht habe und auch von anderen Fachvereinigungen, wie dem „Verein österreichischer Chemiker“ und dem „Niederöstr. Gewerbeverein“ dem Dahingegangenen ehrende Nachrufe gewidmet wurden. Wenn der Vortragende daher über Einladung der Fachgruppenleitung heute wieder über das Leben Hugo v. Pergus spreche, so geschehe es nicht um die bereits veröffentlichten äußeren Lebensmomente zu wiederholen, sondern um Perger als kernige Individualität, als Vertreter eines Principes zu schildern und auf das hinzuweisen, was die Schule und unser Stand an ihm verloren haben. Perger hat eine große Arbeitslast bewältigt, nicht nur als Forscher in unserem Fache, sondern auch als Lehrer, Beamter, Patriot und Berufsgenosse. Dass Perger über seiner ausgedehnten fachlichen Thätigkeit sein Glück und das der ihm Nahestehenden versäumt, wird keinen objectiven Beurtheiler verwundern, umsomehr, als Perger stets in der Erregung handelte, und zwar in der Erregung eines empfänglichen Gemüthes. Daher hatte Perger auch der Feinde so viele wie selten einer.

Prof. Klaudy lässt hierauf die Thätigkeit Pergus als Forscher, die in dem erwähnten Lebenslauf ausführlich geschildert wurde, kurz vorüberziehen. Diese Thätigkeit umfasste die Jahre 1873 bis 1891 und betraf in erster Linie die Chemie des Alizarins und des Anthrachinons. Vom Jahre 1891 bis kurz vor seinem Tode konnte sich Perger nur wenig der Forschung widmen.

Von Perger als Lehrer ist vor allem hervorzuheben, dass er stets ein Gegner der zu weitgehenden Bewertung der großen Examen war, indem er der natürlichen Aufregung der Candidaten einen ausgleichenden Einfluss auf das Resultat solcher Prüfungen zuschrieb. Er war daher ein milder Prüfer und trachtete jeden Hörer, auch im Unterrichte, individuell zu behandeln und mehr nach seinen Leistungen während der Studienzeit als bei den Prüfungen zu beurtheilen.

Das Specialfach Pergus war die Technologie der Farbstoffe und der textilen Veredelungsgewerbe, in welches Fach er zum erstenmale als Vertreter des Niederöstr. Gewerbevereines bei der Pariser Weltausstellung im Jahre 1867 eingeführt wurde. Seine vielfachen Versuche, die Farbenindustrie auch in Oesterreich zur Geltung und Einführung zu bringen, sind ihm leider nicht geglückt, doch hatte er wenigstens Erfolg auf dem Gebiete der Färberei als solche. Die von ihm 1879 gelegentlich des Färbertages befürwortete Errichtung einer Färberschule wurde 1880 genehmigt und in Reichenberg von ihm selbst ausgeführt.

Als Technologe war Perger der Vertreter eines Principes, welches die Quelle vieler Angriffe gegen ihn wurde. Der Technologe vertritt ein Fach unter den denkbar ungünstigsten Bedingungen. Die Kenntnis aller Vorgänge in der Fabrication und die Kenntnis der neuesten Erfahrungen kann nur mit großem Zeitaufwande, im engsten Verkehre mit dem naturgemäß gerne verschlossenen Fabrikanten, aber nie im Laboratorium erworben werden. Oeffnet der Fabrikant dem Lehrer seine Arbeitsstätten, dann verlangt er aber auch mühevollen Gegenleistungen. Perger, der alle gewonnenen Erfahrungen in seiner Lehrthätigkeit verwertete, daraus den Vorwurf des zu weit gehenden Nebenerwerbes zu machen, ist daher zum mindesten eine ungerechte Darstellung der Thätigkeit des Verstorbenen.

Mit dieser Thätigkeit eines Technologen hängt es zusammen, dass viele seiner Arbeiten nicht veröffentlicht werden, sondern in dem Rahmen des Fabriksgeheimnisses verschwinden.

Das Verlangen Pergus, dass sogenannte selbständige Arbeiten der Hörer nur auf Grund tiefer analytischer Ausbildung am Platze seien, wurde ihm ebenfalls von vielen Seiten zum Vorwurf gemacht. Dass Perger jedoch kein Feind der selbständigen Arbeit war, geht unter anderem aus seiner warmen Antheilnahme an den Arbeiten der wenigen Ingenieur-Doctoranden hervor, die er noch ganz kurze Zeit vor seinem Tode mit Dissertationsthemen bedenken konnte.

Endlich tritt Prof. Klaudy noch dem Vorwurfe entgegen, dass Perger zu viele Ehrenämter auf seine Schultern geladen hätte. Dieser Umstand und ein eventuell daraus abzuleitender Vorwurf trifft nicht Perger, sondern unsere Verwaltung, die die Arbeit der Professoren an unseren Hochschulen, denen ja naturgemäß solche Agenden zufallen müssen, nicht gehörig theilt.

Der Patriot Perger war stets bemüht, seiner Aufgabe als Technologe, die chemische Industrie in Oesterreich zur größeren Blüte zu bringen, gerecht zu werden, und sei nur an die in letzter Zeit erfolgten endlosen Verhandlungen über die Einführung der Fabrication des künstlichen Indigos erinnert, an welchen Perger hervorragend Antheil nahm.

Prof. Klaudy schließt mit einer kurzen Würdigung der Verdienste Pergus als Berufsgenosse und fordert die Anwesenden auf dahin zu wirken, dass der Verstorbene, der gerade an dem Versammlungstage seinen 58. Geburtstag feiern könnte, wenn auch nur durch ein bescheidenes Denkzeichen an der Stelle seiner letzten Thätigkeit der Erinnerung der Nachwelt erhalten bleibe. Durch Erheben von den Sitzen wird Pergus Angedenken von den Versammelten geehrt.

Der Vorsitzende dankt Herrn Prof. Klaudy wärmstens für seine Ausführungen und gibt den Vorsitz an den Obmann-Stellvertreter, Herrn Dr. A. Jolles, ab, um selbst das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Die Trennung des Glycerins in der Seifenfabrication“ zu ergreifen.

Die meisten Seifenfabriken verarbeiten heute noch immer Neutralfette und nicht Fettsäuren, welch letzteren Weg der Vortragende für den viel rationelleren hält. Bei der Verarbeitung von Neutralfetten wird das Glycerin nur bei Kernseifen abgeschieden, während es bei den Eschweiger Seifen in der Seife bleibt und jedenfalls verloren geht. Für die Seifenfabrication als solche ist es ganz gleichgültig, ob man von Fettsäuren oder Neutralfetten ausgeht. Leider wird diese Thatsache vom ökonomischen Standpunkte nicht genügend gewürdigt. Die Seifenfabrication aus Fettsäuren hat den Vortheil, dass das abfallende Glycerin einen höheren Wert als solches aus Unterlaugen hat und dass auch an Chemikalien gespart werden kann, da die Aetzalkalien durch die Carbonate ersetzbar sind.

100 kg Neutralfett geben die gleiche Seifenausbeute wie 94 kg Fettsäuren. Die Verarbeitung von täglich 20 q Neutralfett erfordert täglich rund K 31 Betriebskosten, denen ein Verkaufswert des Glycerins von K 144 gegenübersteht, so dass auf 100 kg Fett ein Gewinn von K 5-50 entfällt. Derselbe erhöht sich durch die Möglichkeit, bei der Verseifung Carbonate anzuwenden auf K 7. Dieser Gewinn schwankt natürlich sehr nach der Größe der Anlagen, wächst aber rapid mit dem Fabricationsumfang, was nachstehende Zusammenstellung beweist:

Jahresproduction	Anlagekosten	Gewinn per Jahr
1000 q Fett	K 15.000	K 5.000
6000 q Fett	K 30.000	K 42.000
10—15.000 q Fett	K 35—40.000	K 70—100.000.

Trotz dieser deutlich sprechenden Ziffern gibt es noch viele Seifenfabriken, die das Glycerin in den Canal laufen lassen. Die Gewinnung des Glycerins aus den Unterlaugen stellt nur einen Mittelweg dar, und gibt nur einen Gewinn von $K 1\frac{1}{2}$ —2 pro 100 kg Fett.

Der Vortragende bespricht hierauf eingehender die beiden Methoden der Glyceringewinnung, also die Darstellung von Unterlaugen-Glycerin und von Saponificat-Glycerin. Beide Gruppen von Verfahren werden durch zahlreiche Blaupausen von Specialfirmen erläutert. Für die Darstellung von Unterlaugen-Glycerin sind die Apparate von Wegelin und Hübner die verbreitetsten, bei welchen das Salz kontinuierlich entfernt wird.

Bei der Beschreibung der Saponificationsprocesses bespricht der Vortragende die zahlreichen Methoden und Bestrebungen, den bei den Chevreuil'schen Arbeiten noch sehr hohen Alkalizusatz immer mehr herunterzudrücken, so dass man von 140 kg Kalk auf 100 kg Fett schon bis auf 2% Kalkzusatz herunterkam. Die vielfachen Vor-

schläge den Kalk durch Mg O, Sr O, Ba O, Zn O u. s. w. zu zersetzen und dadurch wertvollere Nebenproducte zu erhalten, hatten nur beim Magnesiumoxyd theilweisen Erfolg. Die Bestrebungen, durch hohe Drucksteigerung und gute Mischung im Autoclaven den Alkalizusatz ganz zu umgehen und die reine Wasserverseifung einzuführen, haben heute noch keinen definitiven Erfolg zu verzeichnen. Eine Reihe diesbezüglicher Apparate wird an der Hand von Zeichnungen besprochen.

Zum Schlusse bespricht der Vortragende die verschiedenen Reinheitsgrade des in den Handel kommenden Glycerins und die für die Reinigung desselben für bestimmte Zwecke, z. B. für Dynamit-Glycerin, erforderlichen Destillierprocesse.

Dr. Jolles dankt dem Vortragenden für seine interessanten, mit großem Beifall aufgenommenen Mittheilungen und schließt um $\frac{3}{4}$ Uhr die Sitzung.

Der Obmann:

Dr. Béla Lach.

Der Schriftführer:

Ing.-Chem. Victor Engelhardt.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat in Würdigung verdienstlicher Leistungen bei der Durchführung des Baues der Kaiser Franz Joseph-Landwehr-Kaserne im 13. Wiener Gemeindebezirke dem städtischen Baurath Herrn Rudolf Helmreich in Wien das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens und dem städtischen Architekten Herrn Johann Scheiringer in Wien das goldene Verdienstkreuz mit der Krone verliehen.

Der Eisenbahnminister hat den Ober-Ingenieur im Eisenbahnministerium Herrn Anton Stohl zum Baurathe und den Ober-Ingenieur der Bau- und Betriebs-Gesellschaft für städtische Straßenbahnen in Wien Herrn Hugo Luithlen zum Ober-Commissär der General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen ernannt.

Der Wiener Stadtrath hat zu Bau-Aufsichtsräthen für Wien folgende Baumeister ernannt: Für die Innere Stadt und Neubau Herrn Adolf Hofbauer, für Josefstadt und Ottakring Herrn Rudolf Breuer und für Währing und Döbling Herrn Josef Wurts.

Berichtigung.

Das „Centralblatt der Bauverwaltung“ Nr. 6 vom 22. Jänner l. J. bringt eine Ausführung des Herrn Geh. Ober-Baurath Dr. H. Zimmermann, welche uns zu folgenden Bemerkungen veranlasst:

Die Erwiderung des Herrn Geh. Ober-Baurath Dr. H. Zimmermann vom 18. Mai v. J. wurde unserer Geschäfts-Ordnung gemäß dem Verfasser des ersten Aufsatzes bekanntgegeben und demselben eine Antwort darauf freigestellt. Herr Geh. Ober-Baurath Dr. H. Zimmermann hat vom Wortlaute dieser vom 23. Juni v. J. datierten Antwort nur deshalb vor ihrer Veröffentlichung Kenntnis erhalten, weil er uns gelegentlich seines Aufenthaltes in Wien den Vorschlag machte, eventuell Kürzungen in Schrift und Gegenschrift zu veranlassen, um die Angelegenheit in unserer „Zeitschrift“ rascher zum Abschlusse zu bringen.

Entgegen diesem Vorschlage sendete Herr Dr. H. Zimmermann eine vom 18. Mai und 27. October datierte Erwiderung, worin er die gegnerische Antwort, auf jene vorgehend, zu entkräften trachtete und am Schlusse auch eines privaten Vorganges gedachte, dessen Veröffentlichung in unserer „Zeitschrift“ unzulässig war. Um einer weiteren unliebsamen Polemik vorzubeugen, fasste der Zeitungs-Ausschuss den Beschluss, wenngleich jene Erwiderung vom 27. October bereits gesetzt war, mit Rücksicht auf die in Nr. 17 und 19 unserer „Zeitschrift“ v. J. erschienenen Gegenschriften jedem der beiden Herren Gegner nur mehr den Raum von höchstens 20 Zeilen für thatsächliche Berichtigungen zur Verfügung zu stellen. Dieser Beschluss wurde infolge der Gegenvorstellungen beider Herren dahin geändert, dass die vorerwähnten Gegenschriften vom 18. Mai und 23. Juni ungeändert abgedruckt werden, da eine vorgehende Erwiderung jedem Gebrauche widerspricht und von dem Zeitungs-Ausschusse unbedingt nicht zugelassen werden konnte.

Herr Dr. H. Zimmermann hat nun in seinem Schreiben vom 19. December allerdings Bedenken gegen die Veröffentlichung

seiner Schrift im Wortlaute vom 18. Mai geäußert und einen Schriftenaustausch beider Gegner zur endgiltigen Wortfassung vorgeschlagen, nicht aber seinen Willen erklärt, dass die Veröffentlichung unterbleibe. Infolge einer solchen Erklärung, d. i. Zurückziehung des Schreibens vom 18. Mai, wäre auch die Entgegnung darauf vom 23. Juni als gegenstandslos entfallen. Da nun Herr Ober-Ingenieur Zschetzsche, dem die Erwiderung des Herrn Dr. H. Zimmermann vom 27. October mitgetheilt worden war, jeden Schriftenaustausch mit demselben ablehnte, stand der Redaction kein anderer als der vom Zeitungs-Ausschusse beschlossene Weg offen.

Wir müssen daher die Behauptungen des Herrn Geh. Ober-Baurath Dr. H. Zimmermann „wir hätten seiner Abwehr Schwierigkeiten entgegengestellt“ und „gegen seinen wiederholt ausdrücklich erklärten Willen seine Erwiderung im Wortlaute vom 18. Mai abgedruckt“ als unzutreffend bezeichnen.

Wien, im Februar 1902.

Die Redaction.

Preis ausschreiben.

Wettbewerb für den Schulbau in Mariaschein (siehe Nr. 47 und 49 der „Zeitschrift“ 1901). Bei diesem Wettbewerbe liefen 10 Projecte ein, von welchen den ersten Preis (K 500) die Architekten Oskar Ungar und Franz Odenahl in Wien, und den zweiten Preis (K 250) Baumeister Adalbert Lahmer in Teplitz erhielten. Als fachliche Preisrichter waren die Herren k. k. Staats-Ober-Ingenieur Hlasek und Architekt Baumeister Hermann Rudolf in Teplitz, sowie Herr Bau-Ingenieur Rehaczek in Aussig.

Von einem Comité in Troppau wird zur Ehrung Hans Kudlichs der Bau einer Aussichtswarte in dem schlesischen Dorfe Lobenstein geplant und wendet sich das Comité an die Architekten deutscher Nationalität mit der Bitte, Pläne für diese Warte anzufertigen. Da jedoch dem Comité nur äußerst beschränkte Mittel zur Verfügung stehen, kann dasselbe keine angemessenen Preise aussetzen, sondern soll der beste Entwurf nur eine Ehrengabe von fünf Ducaten erhalten. Als Baumaterial käme vorwiegend Bruchstein in Betracht, und sollen die Baukosten, ohne die Inschrifttafel, den Betrag von K 20.000 nicht überschreiten. Entwürfe sind im Maßstabe 1:100 anzufertigen und bis 15. Mai l. J. an den Vorsitzenden des Ausschusses, Herrn k. k. Prof. Johann Roller in Troppau, einzusenden. Sollte sich der prämierte Bewerber bereit finden, die Ausführungspläne herzustellen, so wird ihm hierfür ein Pauschalhonorar von K 300 zugesichert. Das Preisrichteramt haben folgende Herren übernommen: Dr. Wilhelm Edm. Braun, Director des Kaiser Franz Josef-Museums für Kunst und Gewerbe in Troppau; Eugen Fulda, Architekt in Teschen; Adolf Müller, Landes-Baurath in Troppau; Ferdinand Puchner, Ober-Ingenieur, Leiter des Bauamtes Troppau; Karl Stenzel, k. k. Ober-Baurath, Chef des Baudepartements der k. k. schlesischen Landesregierung in Troppau.

Seitens des Vereines Deutscher Maschinen-Ingenieure wird für Erlangung von Entwürfen von Betriebsmitteln, die für schnell-fahrende, durch Dampf locomotiven zu befördernde Personenzüge ge-

eignet sind, ein Wettbewerb in der Höhe von M 10.000 ausgeschrieben zu welchem die erforderlichen Mittel von der Norddeutschen Wagenbau-Vereinigung und dem Locomotiv-Verbande gestiftet sind. Die Theiligung an dem Wettbewerb steht deutschen Reichsangehörigen und in Deutschland ansässigen Locomotiv- und Wagenbauanstalten offen; für preiswürdige Lösungen der ganzen Aufgabe (Locomotive und Zug) wurden ausgesetzt: ein erster Preis von M 5000, ein zweiter Preis von M 3000 und ein dritter Preis von M 2000. Die Preisarbeiten sind bis 1. December 1902, mittags 12 Uhr beim Schriftführer des Vereines Deutscher Maschinen-Ingenieure, Herrn Geheimen Commissionsrath F. C. Glaser, Berlin, SW. Lindenstraße 80, einzuliefern. Das Preisgericht besteht aus den Herren: Ingenieur Gredy; k. Baurath und Fabriksdirector Grund; k. Regierungs- und Baurath Herr; k. Ober-Baurath Klose; k. Baurath und Fabriksdirector Rumschöttel; k. Geh. Ober-Baurath Wichert und k. Regierungs- und Baurath Wittfeld. Näheres im Vereins-Secretariate.

Wegen Erlangung von Bauplänen zu einem von dem Alice-Frauenverein für Krankenpflege zu errichtenden Pflegerinnenheim in Mainz wurde ein Wettbewerb unter deutschen Architekten ausgeschrieben. Als Preise sind ausgesetzt: ein erster Preis von M 1000, ein zweiter Preis von M 600 und ein dritter Preis von M 400. Entwürfe sind bis 15. Mai l. J., abends 6 Uhr, bei dem Geschäftsführer des Vereines, Herrn Dr. K. G. Bockenheimer, Landgerichtsdirector in Mainz, einzureichen, von welchem auch die Unterlagen für den Wettbewerb gegen Einsendung von M 2 bezogen werden können.

Actiengesellschaft für elektrischen Bedarf, Wien. Die Constituierung dieses durch die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin ins Leben gerufenen Unternehmens hat am 31. Jänner l. J. stattgefunden. Die neue Gesellschaft befasst sich in erster Linie mit dem Verkaufe sämtlicher Erzeugnisse der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft; das Actiencapital beträgt K 500.000.

Offene Stellen.

37. An der Ingenieurschule des eidgen. Polytechnikums in Zürich ist mit Beginn des Sommersemesters 1902 die Stelle eines Assistenten für den Unterricht im Eisenbahnbau und Betrieb neu zu besetzen. Die von den Bewerbern verlangten Erfordernisse sind: Hochschulbildung und einige Praxis als Ingenieur, sowie Kenntnis der deutschen und französischen Sprache. Die Besoldung bleibt besonderem Abkommen vorbehalten. Bewerber haben ihre Gesuche unter Beischluss der Zeugnisse und eines kurzen Curriculum vitae bis 15. März l. J. an den Präsidenten des schweizerischen Schulrathes, Herrn H. Bleuler, zu richten.

38. Ein technischer Leiter wird für ein in Budapest demnächst zu errichtendes Telefon-Installations-Unternehmen gesucht. Bewerber, welche der ungarischen Sprache vollkommen mächtig, im Installationswesen äußerst tüchtig und zur energischen Leitung des technischen Theiles befähigt sind, wollen ihre Anbote mit Angabe der Gehaltsansprüche unter „W. K. 1442“ an Rudolf Mosse, Wien, I. Seilerstätte 2, senden.

39. Ein Ingenieur mit guten theoretischen und praktischen Erfahrungen in allen Theilen des Maschinenbaues, speciell im Kessel-, Dampfmaschinen- und Heizungsfache wird aufgenommen. Elektrotechnische Kenntnisse erwünscht. Der Anfangsgehalt beträgt jährlich M 2400. Gesuche mit Lebenslauf und Zeugnisabschriften wollen baldigst an den Bürgermeister von Crefeld gerichtet werden.

40. Für die k. technische Centralstelle für Textil-Industrie zu Berlin, S. W. 61, Tempelhofer-Ufer 12, wird baldigst ein Ingenieur gesucht, der gründliche theoretische und praktische Kenntnisse der Textil-Industrie besitzt. Die Anfangs-Remuneration beträgt jährlich M 3600. Nach einer Probezeit erfolgt feste pensionsberechtigte Anstellung mit einem Gehalte von M 2700, steigend in 15 Jahren bis M 4800, sowie einem Quartiergelde von M 900 jährlich. Unter Umständen kann von einer Probezeit abgesehen und auch ein höherer Anfangsgehalt gewährt werden. Bewerbungen nebst Lebenslauf und Zeugnissen wollen baldigst an den Director Professor Gürtler eingekendet werden.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung des Baues eines neuen Schulgebäudes mit sechs Lehrzimmern, je einem Conferenz- und Lehrmittelzimmer und Schuldienerswohnung in Franz (Steiermark). Die mündliche Minuendollicitation findet am 10. März l. J., vormittags 11 Uhr, im dortigen Gemeindehause statt. Die veranschlagten Kosten betragen K 48.500. Die Baubehelfe erliegen in der Gemeindekanzlei zu Franz und beim Bezirksschulrath Cilli. Vadium K 4850.

2. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten für den Neubau, resp. Umbau von Hauptunrathscanälen finden beim Magistrat Wien Offertverhandlungen statt, u. zw.: für den Umbau des Hauptunrathscanales in der Wipplingerstraße im I. Bezirk (einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel) im Kostenbetrage von K 3832-12 am 10. März l. J., vormittags 10 Uhr; für den Umbau des Hauptunrathscanales in der Halbgasse im VII. Bezirke (einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel) im Kostenbetrage von K 9978-17 am 11. März, vorm. 10 Uhr; für den Neubau eines Hauptunrathscanales in der Lautensackgasse im XIII. Bezirke (einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel) im Kostenbetrage von K 6895-91 am 12. März, vorm. 10 Uhr; für den Umbau der Hauptunrathscanäle in der Calvarienberg-, Haslinger-, Weiss- und Nattergasse sammt Herstellung von zwei Canalspülreservoirs und weiters für den Neubau eines Hauptunrathscanales in der Röttergasse im XVII. Bez. im Kostenbetrage von K 31.596-63, resp. K 1368-56 am 13. März, vorm. 10 Uhr; für den Neubau eines Hauptunrathscanales in der Ufergasse im VI. Bezirke im Kostenbetrage von K 6587-78 am 14. März, vorm. 10 Uhr; für den Umbau eines Hauptunrathscanales in der Engerthstraße und einer Seitengasse im II. Bezirke (einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel) im Kostenbetrage von K 9880-42 am 15. März, vorm. 10 Uhr; für den Umbau des Hauptunrathscanales in der Kleinen Sperlgasse und für den Neubau eines solchen in dieser Gasse im II. Bezirke (einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel) im Kostenbetrage von K 5658-20 am 17. März, vormittags 10 Uhr, und für den Neubau eines Hauptunrathscanales in der Neireichgasse und in der Schleiergasse im X. Bezirke im Kostenbetrage von K 13.139 am 18. März, vormittags 10 Uhr. Näheres im Stadtbauamte.

3. Anlässlich des Baues des neuen Central-Versatzamtsgebäudes in Budapest gelangen nachstehende Arbeiten im Offertwege zur Vergebung: a) Rabitzarbeiten, b) Steinmetzarbeiten, c) Bildhauerarbeiten, d) Herstellung von Aufzügen, e) Installierung der elektrischen Beleuchtung und f) Glaserarbeiten. Die Arbeitsauszüge, Detailkostenvoranschläge und Offertformulare sind bei den Projectanten, den Architekten Révész & Kollár in Budapest (VI. Andrassyut 33) erhältlich. Offerte sind bis 12. März l. J., mittags 12 Uhr, bei der Direction der Central-Versatzämter in Budapest einzureichen. Vadium 50/o.

4. Die Stadtgemeinde Prag vergibt im Offertwege die Ausführung der Uferstraße von Vyšehrad nach Podol, verbunden mit einem Tunnel durch den Vyšehrad Felsen, sowie auch den Bau eines Sammelcanales unter diesem Tunnel. Die Pläne und Baubedingnisse können im städtischen Bauamte eingesehen werden, wo auch den Offerten die Abschriften der Bedingungen, die Kostenvoranschlags-Blankette, die Berechnung der Cubaturen verabfolgt werden. Offerte sind bis 14. März l. J., vormittags 11 Uhr, im Einreichungsprotokoll des Stadtrathes einzureichen. Das zu erlegendende Vadium beträgt K 20.000.

5. Der Bezirksverein für Landwirtschaft und Weinbau in Nikolsburg vergibt im Offertwege den Bau des dortselbst zu errichtenden Winzer- und Obstschulgebäudes. Offerte sind bis 15. März l. J., mittags 12 Uhr, beim genannten Vereine einzubringen. Das Nähere über die Ausfertigung dieser Offerte, sowie über die Höhe und den Erlag der Vadien enthalten die allgemeinen Baubedingnisse, welche nebst den speciellen Baubedingnissen, dann den Bauplänen und Kostenanschlägen im städtischen Rathhaussaale in Nikolsburg, sowie beim mährischen Landesbauamte in Brünn eingesehen werden können.

6. Vergebung der Lieferung von gusseisernen Röhren für die Herstellung von Rohrleitungen der I. und II. Versorgungszone des Wasserwerkes in Agram. Die Offertverhandlung findet am 17. März l. J., vormittags 11 Uhr, beim Stadtmagistrate in Agram statt, und können die bezüglichen Lieferungs-Bedingnisse dortselbst eingesehen werden.

7. Wegen Vergebung des Ausbaues der zur Ordaser Schiffstation führenden Straße in einer Länge von 2 km wird am 18. März l. J., vormittags 10 Uhr, beim Vicegespanamte des Pester Comitates eine Offertverhandlung abgehalten werden. Der Kostenvoranschlag beträgt K 15.631-07. Die Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen können beim k. u. Staatsbauamte in Budapest eingesehen werden. Vadium 50/o.

8. Der Bezirksausschuss in Böhm.-Aicha vergibt im Offertwege die Ausführung der Zufahrtsstraße von Radimovic zum Bahnhofe in Sichrow. Die projectierte Straßenstrecke ist 853 m lang, in der Krone 6 m breit; der Kostenvoranschlag beträgt K 15.700. Offerte sind bis 19. März l. J., mittags 12 Uhr, an den genannten Bezirksausschuss, wo auch die Baupläne, der Voranschlag und die Bedingungen eingesehen werden können, zu richten. Vadium 100/o.

9. Die Arbeiten der Instandsetzung des durch Hochwasser zerstörten Streckentheiles Km. 2-6 bis 5-5 der Linie Stryj-Chodorów im veranschlagten Kostenbetrage von K 288.000 werden im Offertwege vergeben. Die zu vergebenden Arbeiten umfassen im wesentlichen: a) den Aufbau eines Widerlagers und eines Mittelpfeilers, beide Pfeiler pneumatisch fundiert, bei der Stryjbrücke Km. 4-3 bis 4-7 der Linie Stryj-Chodorów; b) Versicherung der beiden bestehenden

Widerlager der Mühlbachbrücke Km. 4·8 bis 4·9 der Linie Stryj-Chodorów mittels rings um die Widerlager herum eingetriebener Piloten aus alten Schienen und eines ebenfalls rings um die Widerlager hergestellten Betonklotzes; c) Herstellung beider neuen Widerlager bei der Mühlbachbrücke Km. 5·0 bis 5·1 derselben Bahnlinie unter Anwendung der pneumatischen Fundierungsort und Herstellung eines neuen, an den Bahndamm nächst dieser Brücke anschließenden Innundationsdammes; d) Neuherstellung eines gedeckten, 1·0 m weiten Durchlasses in Km. 5·2 bis 5·3 derselben Linie mit einem innerhalb genutheter Spundwände hergestellten durchgehenden, 3 m tiefen Betonfundamente; e) Wiederherstellung eines an den Bahndamm anschließenden Innundationsdammes in Km. 5·2 bis 5·3. Außer den angeführten Herstellungen kommen noch andere Arbeiten, wie z. B. Pflasterungen der Innundations- und Bahndämme mit Steinsatz, Demolierungen alter Brückenpfeiler u. s. w. zur Ausführung. Die näheren Bestimmungen für die Einbringung der Offerte, Pläne u. s. w., können bei der k. k. Staatsbahn-Direction in Stanislaw eingesehen werden. Das zu erlegende Vadium beträgt K 14.400. Offerte sind bis 20. März l. J., mittags 12 Uhr, bei der genannten Direction zu überreichen.

10. Die k. k. Bergdirection Příbram vergibt im Offertwege die Lieferung einer Dynamo- (Gleichstrom-) Maschine für Beleuchtungszwecke (Bogen- und Glühlampen) mit 110 Volt Klemmenspannung und einer Leistungsfähigkeit von 16.000 bis 18.000 Watt. Offerte sind bis 22. März l. J. an die genannte Direction zu richten und haben nebst Preisangabe franco Station Příbram, Zeichnung, Durchmesser und Breite der Antriebsscheibe und den kürzesten Lieferungstermin zu enthalten.

11. Die Direction der k. u. Staatsbahnen in Budapest vergibt im Offertwege den Bau eines Postgebäudes in der Station Szegedin. Offerte auf sämtliche Arbeiten lautend, sind bis 28. März l. J. einzureichen. Näheres bei der genannten Direction und bei der Betriebsleitung in Szegedin. Vadium K 1400.

12. Vergebung von Arbeiten für den Bau einer r. k. Kirche in Rovne (nächst Biltse, Trencsiner Comitát) im veranschlagten Kostenbetrage von K 47.881·60. Die mit dem Vadium von K 5000 versehenen Offerte sind bis 31. März l. J. beim Präsidenten des Executiv-Comités Peter Igonda in Rovne einzureichen, woselbst auch die Baupläne und sonstigen Behelfe zur Einsicht aufliegen.

Bücherschau.

8038. **Analytische Geometrie des Raumes.** Von Prof. Dr. Max Simon. II. Theil: Die Flächen zweiten Grades. IV und 176 Seiten. Mit 29 Figuren. Leipzig 1901, G. J. Göschen. (Preis M 4·40.)

Den ersten Theil des vorliegenden Werkes, das als Bestandtheil der bekannten „Sammlung Schubert“ erscheint, haben wir vor nicht zu langer Zeit in diesen Blättern eingehend gewürdigt. Der nun herausgegebene zweite Theil beschäftigt sich mit ziemlich schwierigen Gegenständen der analytischen Geometrie, die aber durch die Klarheit und Durchsichtigkeit der Behandlungsweise, die ihnen der Verfasser unseres Buches angedeihen lässt, wesentlich leichter erfasst werden. Nachdem uns zuerst die Flächen zweiten Grades und zweiter Classe in allgemeiner Behandlung vorgeführt werden, wendet sich die Darlegung den Rey'schen Achsen und den uneigentlichen Flächen zweiten Grades zu. Dann werden die eigentlichen centralen Flächen zweiten Grades in allgemeiner und specieller Behandlung untersucht, weiters die Paraboloiden und die Rey'schen Achsen derselben abgehandelt. Das Buch schließt mit der Cubatur der Flächen zweiten Grades. Man sieht, dass das Werk einer Reihe hochinteressanter Untersuchungen gewidmet ist, denen an der Hand des kundigen Verfassers zu folgen, reichen Genuss gewährt. Das in gewohnt zweckentsprechender Weise ausgestattete Buch verdient demnach die Beachtung aller Freunde der höheren Mathematik und Geometrie.

M. P.

8228. **Atti della Commissione nominate dal Ministro dei lavori pubblici per riferire su i danni ai muraglioni del Tevere e proporre i necessari provvedimenti.** Roma 1901, Tipo-Litografia del Genio civile. 263 Seiten mit 7 Tafeln.

Am 2. December 1900 hat ein Hochwasser der Tiber in Rom an den neuen Ufermauern derartige Beschädigungen angerichtet, dass der damalige Arbeitsminister einen Ausschuss von Fachleuten berief, um den Thatbestand klarzustellen, sowie Vorschläge zur Verbesserung der obwaltenden Mängel zu erhalten, und liegt der diesbezügliche am 9. Juni 1901 erstattete Bericht nunmehr vor. Die wenige Tage nach den Mauerinstürzen, Mauerverschiebungen und Trennungen angestellten Peilungen ergaben 8–9 m tiefe Kolke in dem gegen Spülung nicht widerstandsfähigen, feinen Schwebungsand, während die zumeist mit Luftdruckgründung hergestellten Ufermauern ihre Sohlen nur 6–7·8 m unter diesem Wasserstande hatten. Die Mauersohle der viele Jahrhunderte stehenden altrömischen Bauwerke war nur 2–3 m unter dem gewöhnlichen Niederwasser angeordnet, so dass man ursprünglich hoffte, mit Tiefen von 2·5–4 m das Auslangen zu finden und nur wegen der Leichtigkeit der Luftdruckgründung tiefer gieng. Die theoretische Untersuchung der Stabilität ergab zwar, dass unter Annahme des denkbar ungünstigsten Zusammenwirkens der angreifenden Kräfte für die eingestürzte Mauer nächst der Garibaldibrücke 5·7 m

Grundbreite resultieren, hingegen nur 3·4 m vorhanden waren, doch schreibt der Ausschuss den Einsturz nicht diesem Mangel an Sohlenbreite zu, da das vorausgesetzte ungünstige Zusammenwirken zur Zeit des Unfalls nicht stattfand und tatsächlich seit 16 Jahren die Tibermauern standfähig sich erwiesen. Bemerkenswert ist auch der Umstand, dass die Erscheinungen während des Einsturzes mittels des Kinematographen genau festgelegt wurden. Auf Grund seiner Untersuchungen kommt der Ausschuss zur Ueberzeugung, dass die Beschädigungen ausschließlich den Auskolkungen unter der Mauersohle zuzuschreiben seien. Weiters erscheinen noch die Grundwasserströmungen, die größten Hochwassermengen, Niedrigwasser-Regulierung u. s. w. eingehend behandelt, und schließt der Bericht mit Erwägungen und Vorschlägen für die Reorganisation der Wasserbauverwaltung. Die vortreffliche Arbeit unserer italienischen Fachgenossen verdient auch hierlands eingehend gewürdigt zu werden.

V. Pollack.

8191. **Auskunftsbuch für Bauwesen.** Alphabetischer Index zu den wichtigsten Vorschriften, Normen und Institutionen auf dem Gebiete des Bauwesens, mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Königreiche Böhmen. Von Wilhelm Bukovský. XX und 315 Seiten. Wien 1901, Manz.

Mit der fortschreitenden Entwicklung der technischen Wissenschaften ist in den letzten Jahrzehnten auch eine rege Bethätigung der Gesetzgebung auf technischem Gebiete Hand in Hand gegangen. So ist denn die Zahl der in das Fach des ausübenden Technikers schlagenden und von ihm zu beachtenden Vorschriften eine überaus große geworden, wozu noch kommt, dass ihre Veröffentlichung sowohl der Zeit als auch dem Orte nach eine in der Literatur sehr zerstreute ist. Es ist darum eine Uebersicht über alle zurecht bestehenden gesetzlichen Anordnungen nur sehr schwer zu gewinnen, und das Aufsuchen derselben gehört nicht zu den angenehmen Arbeiten. Ein Handbuch, welches in dieser Beziehung eine Zusammenstellung schafft, wird darum nicht nur von den ausübenden Technikern, sondern auch von politischen und autonomen Baubehörden, Eisenbahnen und Industriellen mit Freude begrüßt werden, da es wirklich geeignet ist, eine fühlbare Lücke auszufüllen. Von einem erfahrungsreichen Angehörigen des staatlichen Baudienstes auf Grund einer langjährigen Amtstätigkeit in industriereichen Bezirken abgefasst, ist nun das vorliegende Werk, das von der rühmlich bekannten Verlagshandlung eine recht hübsche Ausstattung erhalten hat, sehr wohl geeignet, dem Benutzer desselben eine leichte und rasche Orientierung über die erschienenen und noch zurecht bestehenden Bauvorschriften zu ermöglichen und ihm das Auffinden derselben durch Angabe des Publicationsortes und der Zeit des Erscheinens zu erleichtern. Das Buch ist sehr geschickt in die Form eines alphabetischen Index gebracht, wobei die zusammengehörigen Stoffe möglichst unter einem Absatze angeführt sind. Die Uebersichtlichkeit des Ganzen und die Auffindbarkeit werden noch wesentlich durch ein eigenes Verzeichnis des bearbeiteten Materials erhöht. Wenngleich das sehr brauchbare Buch mit besonderer Berücksichtigung der böhmischen Verhältnisse geschrieben erscheint, so wird es doch allen oben genannten Interessenten auch der anderen Kronländer zweckdienlich sein. Die Verdienstlichkeit des Werkes erscheint wohl auch dadurch genügend anerkannt, dass das k. k. Ministerium des Innern zur Herausgabe desselben eine Subvention gewährt hat.

8174. **Festschrift zur XXXII. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Kiel, Juni 1901.**

Diese dem Vereine deutscher Ingenieure anlässlich seiner 42. Hauptversammlung vom Schleswig-Holsteinischen Bezirksvereine gewidmete, reich illustrierte, gewählte ausgestattete Festschrift gibt einen umfassenden Ueberblick über die bauliche Entwicklung der Stadt Kiel und über die bedeutenden industriellen und dem Wasser-Verkehr dienenden Anlagen in und um Kiel. Vor allem hat hiebei die Marinetechnik eine weitgehende Berücksichtigung gefunden. Die einzelnen Abschnitte der Publication befassen sich mit den Straßenbauten, der Canalisation, den Licht- und Wasserwerken, mit der Entwicklung der Organisation und dem Betrieb der kaiserlichen Werft, mit dem Bau des Panzerkreuzers „Fürst Bismarck“, der Beschreibung der Germania-Werft, einer der ältesten und bedeutendsten Schiffsbauanstalten Deutschlands, der großen Maschinen- und Schiffsbau-Anstalt, die unter dem Namen „Howaldtswerke“ bekannt ist, mit den Anlagen der Kieler Maschinenbau-Aktiengesellschaft, mit den Betriebseinrichtungen für den Bau der neuen Trockendocks für die kaiserliche Werft und der Baugeschichte des Kaiser Wilhelm-Canals. Den Schluss bildet ein Capitel über den Segelsport in Kiel. Die zahlreichen instructiven Abbildungen und Planbeilagen, zu denen sich noch die photographischen Aufnahmen der Kriegsschiffstypen gesellen, erhöhen den Wert der Festschrift in ansehnlichem Maße.

Br.

8061. **Travaux Scientifiques exécutés à la Tour de trois cents mètres de 1889 à 1900.** Von G. Eiffel. 262 Seiten. Mit zahlreichen Textabbildungen und Beilagen. Paris 1900, L. Maretheux.

Der vorliegende, überaus reich und vornehm ausgestattete Band stellt sich als eine Sonderausgabe der die auf dem früher nach dem Erbauer benannten, 300 m hohen Thurm im Zeitraume von 1889 bis 1900 durchgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen enthaltenden Abschnitte der großen, auch in diesen Blättern gewürdigten, wahrhaft monumentalen Denkschrift über das beachtenswerte Bauwerk dar.

Der Gedanke einer Abtrennung und gesonderten Herausgabe der eben bezeichneten wissenschaftlichen Studien ist gewiss ein glücklicher gewesen, da das Interesse an diesen weitere Kreise erfüllt, denen die größere Handsamkeit des uns vorliegenden Buches recht erwünscht ist, und denen die kurze Darstellung der Vorgeschichte des Thurmbaus sowie die übersichtliche Beschreibung desselben für ihre Zwecke vollauf genügt. Bekanntlich wird noch immer zum Schmerze Eiffels gegen seinen Thurm der Vorwurf erhoben, dass er eigentlich recht zwecklos sei; uns scheint das als wenig berechtigt, denn gewiss ist ein großer Theil des Erfolges der 1889er Ausstellung dem damals geradezu Staunen erregenden Bauwerke zuzuschreiben; die hier in Rede stehende Publication wird aber auch zu zeigen vermögen, dass der Thurm genugsam Gelegenheit zu bedeutsamen und wertvollen Untersuchungen geboten hat, die eine nicht geringe Bereicherung verschiedener Wissensgebiete mit sich führten. Nach der schon erwähnten, sich auf die Hauptsachen beschränkenden Beschreibung der Thurmconstruction folgen Mittheilungen über die Aussicht von derselben und Untersuchungen über die Weite des Gesichtsfeldes sowie Angaben über auf ihr erfolgte Telephotographien und über die Möglichkeit der Benützung des Thurmes zu Zwecken der optischen Telegraphie. Der nächste Abschnitt berichtet über die meteorologischen Untersuchungen, die zur Durchführung gelangten und zahlreiche hochinteressante Ergebnisse lieferten, von denen viele als ganz neue That-sachen erscheinen. Leider lassen sich hierüber hier zusammenfassende Mittheilungen nicht geben, ohne den uns zugemessenen Raum ungebührlich zu überschreiten; umso dringender empfehlen wir unseren Fachgenossen die Durchsicht des in Rede stehenden Werkes. Den physikalischen Erscheinungen ist der nächste Abschnitt gewidmet. Die in dieser Richtung durchgeführten Untersuchungen beziehen sich zunächst auf die atmosphärische Elektrizität und ihre täglichen Aenderungen, ferner auf den Luftwiderstand und den Winddruck, auf die Schwankungen der Thurmspitze infolge von Winden und der Temperatur, die durch directe Visuren und nach den Methoden der höheren Geodäsie ermittelt wurden, auf ein Manometer für hohe Drücke, auf die drahtlose Telegraphie, auf die Luftschiffahrt, auf den tellurischen Ursprung der Sauerstofflinien im Sonnenspectrum und die Anwesenheit von Sauerstoff auf der Sonne sowie auf die atmosphärische Absorption sichtbarer Strahlen. Auch die eben erwähnten Untersuchungen haben vielfach neue Feststellungen ergeben, die manche bis dahin ungeklärte Fragen der Wissenschaften ihrer endgültigen Erledigung zuführten oder wenigstens näher brachten; auch manch neuer Gesichtspunkt wurde so gewonnen, der zur eifrigen Weiterführung der Beobachtungen anregte. Der nächste Abschnitt berichtet über die physiologischen Wirkungen, die sich bei der Besteigung des Thurmes zeigen; dieselben sind ähnliche wie bei der Besteigung von hohen Bergen, bestehen also in einer Vergrößerung der Reductionsthätigkeit, die aber jenen weit höherer Berge gleichkommt. In der That liegen Beobachtungen am Thurmpersonale vor, wonach der Aufenthalt auf dem Thurme sich wie ein solcher in einem Höhenort äußert. Der nächste und letzte Abschnitt unseres schönen Werkes enthält eine Rede, welche der bekannte Gelehrte J. Janssen am 13. April 1889 über Eiffel, seinen Thurm und die wissenschaftliche Bedeutung, die dieser gewinnen könne und werde, hielt, sowie die Antwort Eiffels. In einem Anhang, der dem Buche angefügt ist, werden dann noch kurze Mittheilungen über die Arbeiten Eiffels und die Hauptwerke, welche durch seine Unternehmungen zwischen 1867 und 1890 zur Ausführung gelangten, gemacht. Wir wollen hierüber nicht rechten; denn es ist gewiss menschlich, dass es den bedeutenden Mann schmerzlich berühren muss, wie der Ruhm so langjähriger erfolgreicher Arbeit in seinem Vaterlande selbst sowie in vieler Herren Länder von der Volksbewegung aus Anlass des Panamascandales ihm sozusagen aberkannt worden ist, dass man jetzt beispielsweise nur mehr den „Thurm von 300 m“ kennt. In diesem Capitel wird auch darum eine Darstellung der Thätigkeit Eiffels in der Angelegenheit des Panamacanals geboten, sowie das gegen ihn und seine Schicksalsgenossen durchgeführte Verfahren geschildert, um dessen Ungerechtigkeit zu erweisen. Und doch wäre es vielleicht richtiger gewesen, aus dem bedeutsamen Werke, das uns Eiffel beschert hat, diese Polemik auszuschneiden; die wahre Geschichte der Panama-Affaire wird wohl noch einmal geschrieben und dann ja auch die Rolle jedes einzelnen gewürdigt und beurtheilt werden; erst dann wird ein gerechtes Urtheil möglich sein, wenn der Parteien Hass und Gunst nicht mehr in die Sache hineinspielt und die Erkenntnis, auf wessen Seite die Schuld an dem immerhin gewaltigen finanziellen Fiasco gelegen, nicht mehr hiedurch getrübt wird.

Dpl. Ing. Paul.

7879. Elementare Experimental-Physik für höhere Lehranstalten. Bearbeitet von Dr. Johannes Russner, Professor an der kgl. Gewerbe-Akademie zu Chemnitz. Viertes Theil. Wärme und Reibungselektrizität. Octav. VII und 148 Seiten mit 221 Abbildungen im Text. Hannover 1901, Gebrüder Jänecke. (Preis geb. M 3.20.)

Die Wärmelehre wird in 56 mehr oder weniger abgeschlossenen Abschnitten eingehend, gründlich unter den modernsten Gesichtspunkten behandelt, welche mit zahlreichen tabellarisch geordneten Daten versehen und von ausführlich berechneten Beispielen begleitet sind. Besonders hervorzuheben sind die Abhandlungen über die Einwirkung der Wärme auf flüssige und gasförmige Körper, über Gase und Dämpfe, Aenderungen des Aggregatzustandes, Calorimetrie,

Wärmestrahlung, Erzeugung von Arbeit durch Wärme, kritische Temperatur, Verflüssigung der Gase und der Luft u. a. m. Mit Sorgfalt wird stets das einschlägige einfache, überzeugende Experiment beschrieben. Ebenso lehrreich sind die 33 Abschnitte über Reibungselektrizität, so dass das Buch dem ganzen Inhalte nach nicht nur den Hörern höherer Lehranstalten, sondern auch den diesen Anstalten entwichenen Praktikern in mancher Beziehung sehr willkommen sein dürfte.

Py.

2493. Die Baukunst. Herausgegeben von R. Bormann und R. Graul. Berlin und Stuttgart, W. Spemann.

Nach dem Programme vorstehenden Werkes zu urtheilen, haben sich die Herausgeber eine dankenswerte Aufgabe gestellt. Aus allen Culturstaaten, aus allen Kunstepochen suchen sie das Interessanteste auf dem Gebiete der Baukunst heraus, das dann eine kundige Feder, unter Beigabe vortrefflicher Illustrationen, näher beleuchtet. Vor uns liegt Heft 5, Serie II: „Der Kirchenbau der Hoch- und Spätrenaissance in Venedig“ von Othmar v. Leixner, ferner Heft 6, Serie II: „Schloss- und Burghbauten der Hohenstaufen in Apulien“ von Paul Schubring. Beide Lieferungen zeugen von großem Verständnis für die gestellte Aufgabe, und wäre es nur zu wünschen, dass das bedeutende Werk weit über den engeren Fachkreis hinaus Verbreitung fände.

D. A.

8060. Bericht über die römischen Funde in Wien in den Jahren 1896 bis 1900. Von Dr. Friedrich Kenner. Herausgegeben von der k. k. Central-Commission für Kunst- und historische Denkmale. VI und 91 Seiten. Mit 1 Tafel und 93 Abbildungen im Text. Wien 1900, k. k. Hof- und Staatsdruckerei. (Preis K 6.)

In dem im Titel näher bezeichneten Zeitraume hat die Zahl und Bedeutung archäologischer Funde römischer Zeit in Wien sich ganz wesentlich erhöht. Die durch die 18jährige Steuerfreiheit gewisser Neu- und Umbauten gesteigerte Baulust hat zur Aufschließung zahlreicher Fundamentgruben geführt, die meist weit tiefer griffen, als bisher üblich war; hiedurch sind gar manche in früheren Bau-perioden unberührt gebliebene Ueberreste im Bereiche des römischen Standlagers und seiner nächsten Umgebung zutage gefördert worden. Noch belangreicher war die Legung der Rohre für die städtischen Gaswerke, indem hiedurch Eingriffe in den meist noch nie abgedeckten — wenn auch vielfach durchwühlten — Straßen-, Gassen- und Platzgrund zur Ausführung gelangten, die namentlich bei den Hauptrohrsträngen bis zu namhaften Tiefen — selbst bis zu 6 m — reichten; auch hiebei wurde vielfach bis zum Culturboden längst vergangener Zeiten vorgedrungen und mancher hochinteressanter Anschluss gefunden. Endlich bot auch die Regulierung des Wienflusses in der Strecke von der bestandenen Elisabethbrücke bis zum Hauptzollamte mit ihren tiefen Fundamentgruben einerseits, mit dem gänzlichen Abbau gewisser Ufertheile andererseits eine kaum wiederkehrende Gelegenheit zu reichen und bedeutungsvollen Funden. Die k. k. Central-Commission für Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale hat diese der archäologischen Forschung so günstige Gelegenheit auch mit Recht ausgenützt und unter bereitwilligster Unterstützung aller bauführenden Kreise und Organe die Funde sicherstellt, abbilden und aufnehmen lassen. Nunmehr liegt die zusammenfassende und ordnende Besprechung all dieser Fundobjecte aus der Feder des um die locale archäologische Forschung so hochverdienten Hofrathes Kenner vor, die uns Wert und wissenschaftliche Bedeutung derselben erst recht erkennen lässt und uns Hinweise auf das Alter derselben gibt. Die Aufschlüsse, die man durch all diese Arbeiten gewonnen, beziehen sich sowohl auf die Umfangsmauer des römischen Standlagers als auch auf dessen Inneres, dann auf die demselben vorgelegten Glacien und Vorwerke, weiters auf den Limes, das Leichenfeld auf dem Neuen Markt, die Gräber auf dem Stock im Eisen-Platz und auf der Bauffläche des Versatzamtes, endlich auf das Wienflusssbett, einzelne Straßenreste sowie einige Funde in Hernalz und Lainz. Als für die locale Topographie nicht uninteressant sei hier erwähnt, dass Hofrath Kenner aus einer Inschrift auf einem bei den Wienfluss-Regulierungsarbeiten in der Vorderen Zollamtsstraße gefundenen Denkmalsteine den alten, in vorrömischer Zeit gebräuchlichen und von den Römern übernommenen Namen des Wienflusses mit Agaunus hat ermitteln können. Wir glauben, die inhaltsreiche von der Hof- und Staatsdruckerei in gewohnt schöner Weise ausgestattete Schrift wird auch das Interesse technischer Kreise erregen.

P-1.

8249. Riems Rechentabellen für Multiplication. Hilfsbuch für Handel und Gewerbe. Mit einem Vorworte von Prof. Dr. H. Kinkelin. 2. Stereotypauflage. München 1901, E. Reinhardt. (Preis M 2.)

Die vorliegenden Rechentabellen gestatten unmittelbar das Aufschlagen von Producten ein- bis zweistelliger Zahlen mit fünfstelligen und mittelbar ohne Umwenden des Blattes mit mehr als fünfstelligen; bei einmaligem Umwenden kann man die Producte drei- bis vierstelliger Zahlen mit fünf- und mehrstelligen finden. Dabei sind die vorliegenden Tabellen von vorzüglicher Handlichkeit, sehr übersichtlich und geschickt angeordnet. Die gewählten englischen Ziffertypen sind bekanntlich sehr gut lesbar und ermüden das Auge selbst bei längerem Gebrauche der Tabellen nicht. Die zweite Auflage ist im wesentlichen ein unveränderter Abdruck der ersten, abgesehen von einer Hinzufügung. Die Ausstattung ist überhaupt in jeder Beziehung eine zweck-

entsprechende. Ueber die Brauchbarkeit eines derartigen Werkes für eine Reihe von Berufskreisen, nicht zum mindesten auch für Techniker, bedarf es wohl kaum weiterer Worte. Einige Stichproben ließen uns ein günstiges Urtheil über die voraussichtliche Richtigkeit der Tabellenangaben gewinnen.

Eingelange Bücher.

5722. **Elasticität und Festigkeit.** Die für die Technik wichtigsten Sätze und deren erfahrungsgemäße Grundlage. Von C. Bach. 80. 650 S. m. 18 Taf. 4. Aufl. Berlin, Springer. (M 18.)

8338. **Behandlung und Verwertung des Unrathes der Städte.** Von A. G. Stradal. 80. 7 S. Wien 1895, Hölder.

8339. **Das fünfundzwanzigjährige Jubiläum des Wissenschaftlichen Club.** 80. 28 S. Wien 1901.

8340. **Gedenkschrift anlässlich der Demolierung des alten Kameelhauses in der Bognergasse in Wien.** 40. 31 S. m. Abb. Wien 1901, Selbstverlag.

8341. **Der Matschakerhof.** Eine Jubiläumsschrift von Dr. F. Lengmann. 40. 26 S. m. Abb. Wien 1901, Selbstverlag.

8343. **Beiträge zur Kenntnis der Eiweißkörper.** Von Dr. A. Jolles. 80. 35 S. Wien 1901, Gerolds Sohn.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 283 v. 1902.

TAGESORDNUNG

der ordentlichen Hauptversammlung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Samstag den 8. März 1902

abends 7 Uhr, im großen Saale des Vereinshauses.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 15. Februar l. J.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Wahl von zwei Vereinsvorsteher-Stellvertretern mit zweijähriger Functionsdauer.
4. Bericht des Verwaltungsrathes über das Vereinsjahr 1901.
5. Wahl von sechs Verwaltungsräthen mit zweijähriger Functionsdauer.
6. Wahl der 32 Mitglieder in das ständige Schiedsgericht für technische Angelegenheiten.
7. Beschlussfassung über die Voranschläge für das Vereinsjahr 1902. (Berichterstatter: Herr Ober-Inspector Karl Scheller.)
8. Wahl des Cassa-Verwalters für das Vereinsjahr 1902.
9. Wahl der Revisoren für das Vereinsjahr 1902.
10. Bericht des Revisions-Ausschusses über die Rechnungsabschlüsse des Jahres 1901. (Berichterstatter: Herr Ober-Ingenieur Emil Cavallar.)
11. Bericht des Verwaltungs-Ausschusses der Kaiser Franz Josef-Jubilaums-Stiftung über das Jahr 1901.

(Gäste haben keinen Zutritt.)

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Montag den 10. März 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur Rudolf Bartelmus: „Ein neues Zugsicherungssystem“.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 11. März 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur Friedrich Ross: „Ueber Generatoranlagen für Elektrizitäts-Werke“.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 12. März 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten.
3. Vortrag des Herrn Chef-Ingenieur a. D. Paul Wicher: „Die Berechnung von städtischen Unrathscanälen im allgemeinen, mit besonderer Rücksichtnahme auf Städte im Flachlande“.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 13. März 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ministerialrath Romuald Iszkowski: „Ueber die patentierte Vorrichtung zur Ermittlung der Geschwindigkeit von Fußgebern, Radfahrern, Thieren und Fahrzeugen aller Art, nebst Distanzmesser für das Schrittmaß“.

Programm der Vortrags-Abende:

Samstag den 15. März.

Vortrag des Herrn Regierungsrath Dr. Franz Ritter v. Le Monnier: „Die Eisenbahnen quer durch Afrika“.

Samstag den 22. März.

Vortrag des Herrn Ingenieur Emil Grohmann: „Betonierung unter Wasser bei der Schleusen-Anlage in Nussdorf“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Samstag den 29. März.

(Charsamstag) findet keine Vereins-Versammlung statt.

Samstag den 5. April.

Vortrag des Herrn Sections-Chef Dr. W. F. Exner: „Der heutige Stand der Technik und die Aufgaben der Staatsverwaltungen“.

Samstag den 12. April.

Vortrag des Herrn Hauptmann Franz Walter: „Neuerungen auf dem Gebiete des Beheizungs- und Beleuchtungswesens (mit Ausschluss der elektrischen)“; mit Demonstrationen und Vorführung von Lichtbildern.

Samstag den 19. April.

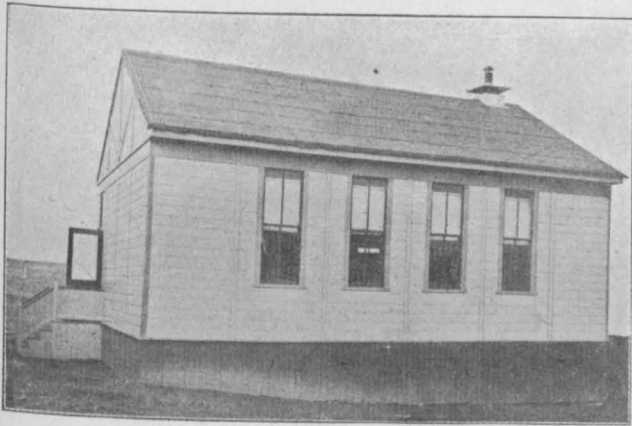
Vortrag des Herrn Ingenieur Otto Hönigsberg: „Unmittelbare Beobachtung der Spannungsvertheilung an beanspruchten Körpern, insbesondere Sichtbarmachung der sogenannten neutralen Schichte bei Biegung durchsichtiger Körper“; mit Vorführung der Versuche im Projectionsapparat.

Dieser Nummer liegt die Tafel VI bei.

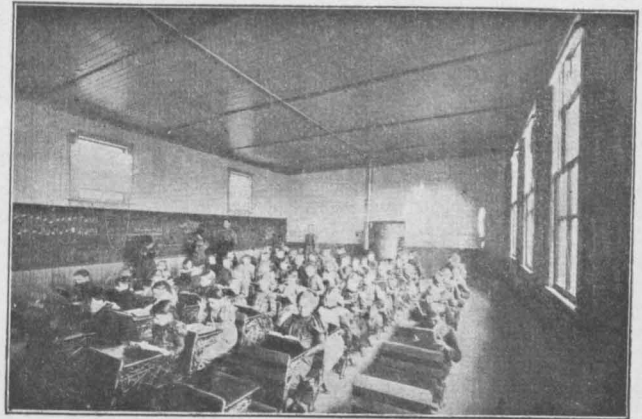
INHALT: Ueber neuere Arbeiten im Gebiete der Prüfung der Materialien der Technik mit Bezugnahme auf die dritte Wanderversammlung des internationalen Verbandes in Budapest. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 21. December 1901 von Professor Friedr. Kick. — Zerlegbare Schulbaracken in St. Louis. Von Prof. C. Hinträger. — Schutzvorrichtung gegen das Ueberfahren durch elektrische Straßenbahnwagen. Von Max v. Leber. — Die Universitäten und technischen Hochschulen in Oesterreich und im Deutschen Reiche. — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die 17. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902. Discussion über den Bericht des Baumaterialien-Ausschusses. Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure. Berichte über die Versammlungen vom 30. Jänner und 13. Februar 1902. Fachgruppe für Chemie. Bericht über die Versammlung vom 12. Februar 1902. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelange Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

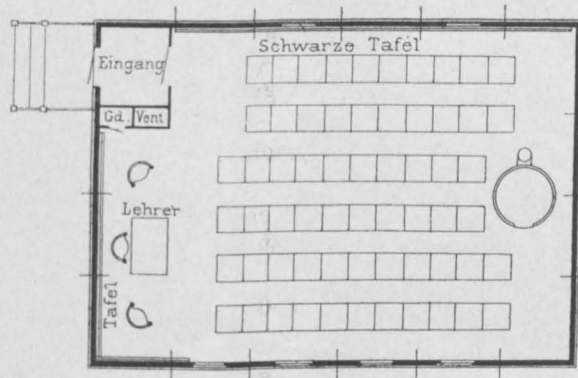
C. HINTRÄGER: Zerlegbare Schulbaracke aus St. Louis.



Aeußere Ansicht.

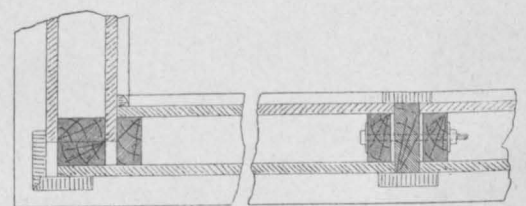
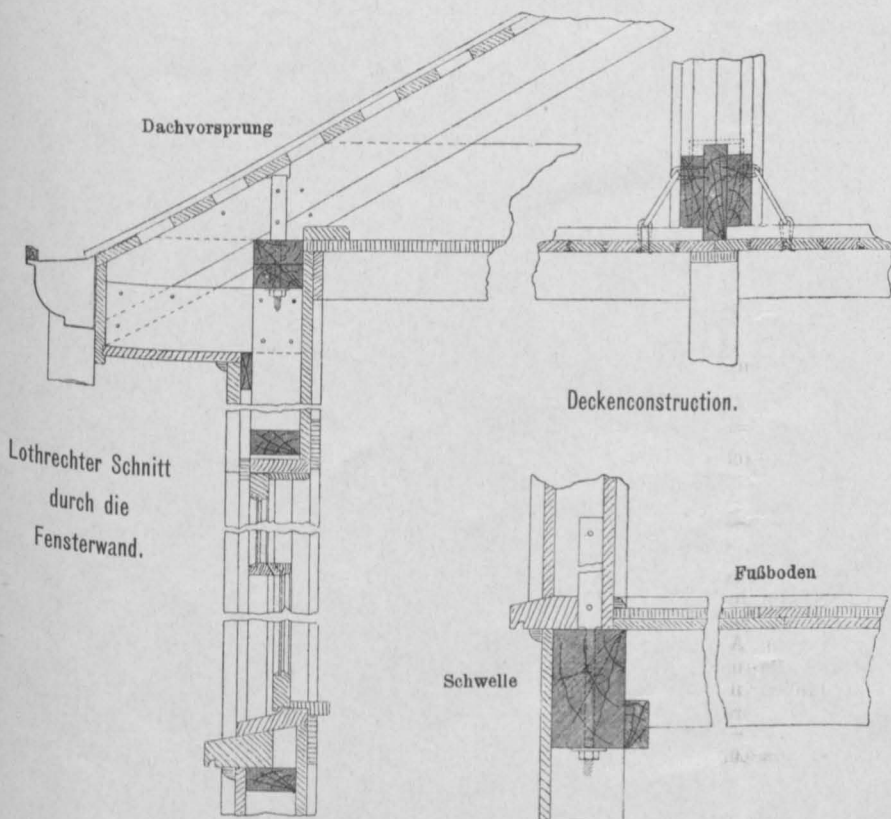


Innere Ansicht.

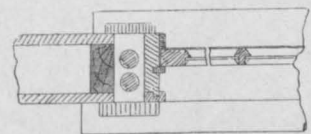


Grundriss.

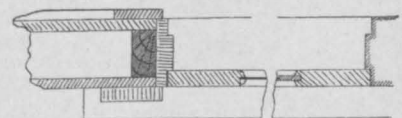
Einzelheiten der Wände, der Decke, des Daches, des Fussbodens, der Fenster und der Thüre.



Wagrechter Schnitt durch die Wand.



Wagrechter Schnitt durch ein Fenster.



Wagrechter Schnitt durch die Thüre.

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 cm

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 14. März 1902.

Nr. 11.

Alle Rechte vorbehalten.

Das Berg- und Hüttenwesen auf der Weltausstellung 1900. *)

Von Ingenieur Franz Kieslinger.

Frankreich hatte seinem Berg- und Hüttenwesen etwa die Hälfte des Platzes einräumen können, der für die Gruppe XI zur Verfügung stand, weil sich die anderen bergbautreibenden Länder nicht in einer Weise zeigten, die ihrer Bedeutung auf den genannten Gebieten entsprochen hätte. (Z. B. Deutschland, Russland, Belgien.) Es mögen aber viele berg- und hüttenmännische Unternehmungen „ausstellungsmüde“ geworden sein. Sie haben einsehen gelernt, dass die enormen, mit einer Ausstellung verbundenen Kosten bei weitem nicht im Verhältnis zu den bescheidenen Erfolgen einer solchen Ausstellung stehen.

Viele hervorragende Montan-Unternehmungen fast aller Länder sind also auf der Ausstellung unvertreten geblieben, und es ist daher ganz unmöglich, dass selbst der ausführlichste und getreueste Ausstellungsbericht ein Bild gibt von der gegenwärtigen Höhe des Berg- und Hüttenwesens auf der Welt und über den Antheil der einzelnen Staaten an der Bedeutung dieser hervorragenden Industriegruppen. Wenn man sich hier einigermaßen orientieren will, muss man die internationale Statistik der Montan-Production zu Hilfe nehmen.

Allein es gibt auch andere die Berichterstattung erschwerende Momente. Da ist vor allem das Gruppensystem des General-Commissärs Picard hervorzuheben, von dem man viel erwarten durfte, das aber nicht streng eingehalten werden konnte. Dieses System, nach welchem nur Gleiches neben Gleichem, das Rohproduct neben den Werkzeugen, Arbeitsmaschinen und fertigen Gegenständen, hätte ausgestellt werden sollen, ist nicht vollkommen zur Durchführung gelangt und hat daher auch die Uebersichtlichkeit nicht wesentlich erhöht, wenn auch zugegeben werden soll, dass die Orientierung etwas leichter gewesen ist als bei anderen Ausstellungen, da es jedenfalls möglich war, einzelne Gruppen, für welche man kein Interesse besaß, beiseite zu lassen. Es gab fast keinen Theil der Ausstellung, in dem nicht etwas untergebracht worden wäre, das zum Berg- oder Hüttenwesen gehört. Das meiste davon war wohl auf dem Marsfelde in dem Palais des Mines et de la Métallurgie zu sehen. Die retrospective Ausstellung des Berg- und Hüttenwesens befand sich auf den Gallerien dieses Palais. Einige französische Stahlwerke hatten wieder Objecte in dem Pavillon der Armee und Marine am Quai d'Orsay ausgestellt, allerdings Duplicate von Objecten, die auch auf dem Marsfelde zu sehen waren. Einzelne Firmen, wie Schneider & Comp. von Le Creusot, hatten eigene Pavillons. Vieles, namentlich von den exotischen Staaten, musste man auf dem Jahrmarktstreifen des Trocadéro suchen, anderes wieder in den Repräsentationshäusern, deren Schaffung von einigen Staaten dazu benützt worden war, um dem Gruppensystem zu entfliehen. Manche Berg- und Hüttenwesensmaschine musste man in der Maschinenausstellung suchen, und einzelne Objecte waren auch in dem 14 km von der Weltausstellung entfernten Annexe von Vincennes untergebracht.

*) Eingelangt am 20. Mai 1901.

Aber nicht nur die Lückenhaftigkeit und der Mangel an übersichtlicher Gruppierung sind bei der Ausstellung des Berg- und Hüttenwesens bemerkenswert, über viele ausgestellte Objecte waren auch keinerlei Daten zu erlangen. Die „Revue universelle des Mines, de la Métallurgie etc.“ äußert sich über den zuletzt genannten Umstand in ihrem Hefte vom August 1900 (Tome LI, No. 2, pag. 123) in bezeichnender Weise. Sie sagt, es sei infolge des Fehlens von dem Publicum zugänglichen Documenten schwer, sich über die ausgestellten fremden Lagerstätten zu orientieren. Ohne Documente und ohne der Jury anzugehören, sei es absolut unmöglich, das Interesse zu interpretieren, welches die zum Theile allerdings prachtvollen Mineralien-Ausstellungen boten, wenn von dem Reize abgesehen werde, den die wahrhaft wunderbaren mineralogischen Musterstücke gewährten. Die genannte Zeitschrift hat sich behufs Erlangung von Daten persönlich oder schriftlich an alle Commissariate gewendet, viele von ihnen haben ihre Fragen nicht, einige in negativem Sinne beantwortet. Da erläuternde Notizen eine unerlässliche Ergänzung einer Bergwerks-Ausstellung sind, so bedauert die „Revue universelle“ lebhaft, dass gewisse Länder, welche große Opfer nicht scheuten, um ihren mineralischen Reichthum zur Schau zu stellen, nicht wenigstens eine ephemere Spur ihrer Anwesenheit auf der Pariser Weltausstellung hinterlassen haben.

Die französischen Bergwerke hatten zwar eine große Anzahl von bemerkenswerten Modellen und Plänen von Bergwerkseinrichtungen sowohl als auch viele lehrreiche statistische Nachweisungen und graphische Darstellungen ausgestellt. Dagegen hatten sich jedoch viele nichtfranzösische Bergwerke darauf beschränkt, nur ihre Producte zur Ausstellung zu bringen. So nehmen die Vereinigten Staaten von Nordamerika im Specialkatalog der Gruppe XI nahezu ein Drittel des Raumes ein, und die ganze Ausstellung beschränkte sich fast nur auf eine Collectivausstellung von Mineralien, die allerdings so prächtig waren, dass sie die Bewunderung aller Bergleute und auch des Publicums erregten, welchen aber außer einigen geographischen Karten, die über ihre Provenienz Auskunft gaben, keinerlei Notizen über die betreffenden Bergbaue beigegeben waren.

Wenn aber auch, wie den vorstehenden Ausführungen entnommen werden kann, die Weltausstellung in Paris kaum ein Gesamtbild über den gegenwärtigen Stand des Berg- und Hüttenwesens der Welt zu bieten im Stande war, so ist das Material, über welches zu berichten ist, doch ein sehr umfangreiches, namentlich wenn, wie in dem vorliegenden Falle, die Aufgabe gestellt ist, einen zusammenfassenden Bericht zu geben; es muss daher bezüglich der Verwertung des Stoffes nach verschiedenen Richtungen eine Beschränkung eintreten und manches dem Berichterstatter von den Ausstellern zur Verfügung gestellte Material für eine entsprechende Verwendung in montanistischen Zeitschriften zurückgelegt werden.

Zunächst sollen die Steinbruchbetriebe außer Betracht bleiben, ferner würde es den Rahmen dieser Zeitschrift weit überschreiten, wenn man auf geologische Verhältnisse,

so schön diese auch theilweise zur Darstellung gebracht worden waren, näher eingehen wollte. In dieser Beziehung sollen nur Andeutungen gemacht werden. Endlich soll auch die Classe 65 (kleiner Hüttenbetrieb) nicht besprochen werden.

In der Ausstellung des Berg- und Hüttenwesens waren zahlreiche statistische Tabellen und Graphika über Berg- und Hüttenproduction der wichtigsten Länder der Erde, Consum, Preise, Import, Export u. dgl., dann montan-geographische Darstellungen enthalten.

Aus dem von der Bergwerksabtheilung des französischen Ministeriums für öffentliche Arbeiten zur Ausstellung gebrachten statistischen Materiale gieng deutlich die Präponderanz hervor, welche die Vereinigten Staaten von Nordamerika fast in der ganzen Production des Mineralreichs besitzen. Wir entnehmen diesen Daten die folgenden Ziffern über die Mineralproduction der wichtigsten Länder und ihren Wert.

Die producierten Quantitäten an Berg- und Hüttenproducten waren im Jahre 1898 die folgenden:

Roheisen	35,857.000 t,
Gold (429.837 kg)	430 t,
Silber (5,543.277 kg)	5.543 t,
Kupfer	484.000 t,
Blei	796.000 t,
Zink	465.000 t,
Zinn	72.000 t,
Quecksilber	4.200 t,
Antimon	6.800 t,
Nickel	5.200 t,
Aluminium	4.000 t,
Kobalt, Platin, Arsenik etc.	2.900 t,
Kohle	659,190.000 t,
Petroleum	15,307.000 t,
Bituminöser Schiefer, Asphalt	2,814.000 t,
Stein- und Seesalz	12,059.000 t,
Schwefel	3,501.000 t,
Eisenkies	958.000 t,
Manganerze	580.000 t,
Chromeisenerze, Wolframerze, Graphit etc.	95.000 t.

Die Mineralproduction der einzelnen Länder hatte in dem genannten Jahre den folgenden Wert:

Vereinigte Staaten von Nordamerika	Doll. 698,000.000,
Großbritannien	" 443,000.000,
Deutschland	" 340,000.000,
Russland	" 140,000.000,
Frankreich	" 110,000.000,
Oesterreich-Ungarn	" 98,000.000,
Spanien	" 44,000.000,
Italien	" 43,000.000,
Canada	" 30,000.000.

Was den Rang betrifft, den die einzelnen Länder in der Production der verschiedenen nutzbaren Mineralien untereinander einnehmen, so haben sich seit der letzten Pariser Weltausstellung (1889) die folgenden Verschiebungen ergeben:

Kohle.	
1889:	1899:
Großbritannien 180,000.000 t,	Ver. Staaten. . . 225,000.000 t,
Ver. Staaten	Großbritannien 220,000.000 t.
etwas über. . 120,000.000 t,	

Roheisen.	
1889:	1899:
Großbritannien . 8,500.000 t,	Ver. Staaten. . . 13,800.000 t,
Ver. Staaten . . . 7,800.000 t,	Großbritannien . 9,500.000 t.

Die Stahlproduction war im Jahre 1889 in den Vereinigten Staaten und in Großbritannien nahe an 3,500.000 t. 1899 erzeugten:

die Vereinigten Staaten	10,700.000 t,
Großbritannien	4,900.000 t,
Deutschland	6,300.000 t.

In der Kupferproduction erreichten die Vereinigten Staaten schon im Jahre 1889 mit 106.000 t den Record; im Jahre 1899 erhob sich die Production auf 263.000 t. Bezüglich des Bleies besaß im Jahre 1889 Spanien mit 175.000 t den Vorrang. 1899 haben aber die Vereinigten Staaten mit einer Production von 200.000 t auch bei der Erzeugung dieses Metalles die führende Rolle übernommen.

In der Production des Zinks nimmt Deutschland nach wie vor den ersten Rang ein; es producierte 1899: 150.000 t. Auf Deutschland folgen Belgien und die Vereinigten Staaten; während aber vor zehn Jahren die Zinkerzeugung dieser Länder noch weit hinter derjenigen von Deutschland zurückblieb, hat sie im Jahre 1899 die letztere fast erreicht.

In der Petroleum-Production wurden die Vereinigten Staaten seit 1898 von Russland überflügelt.

Italien erzeugt fast den ganzen Schwefel; Frankreich, die Vereinigten Staaten und Deutschland erzeugen den größten Theil von Eisenkies. Manganerze werden hauptsächlich in Russland, in den Vereinigten Staaten und in Spanien gewonnen.

Was das Gold betrifft, so nahmen die Vereinigten Staaten im Jahre 1889 den ersten Rang ein, und sehr nahe kam ihnen Australien. Die südafrikanische Republik stand erst am Beginne der Goldproduction. In den drei letzten Jahren war die Ordnung die folgende:

1898: 1. Südafrika; 2. Vereinigte Staaten; 3. Australien; 4. Russland.

1899: 1. Australasien; 2. Südafrika; 3. Vereinigte Staaten; 4. Russland.

1900: Die des Krieges wegen in Transvaal schon im Vorjahre stark gesunkene Production ist in diesem Jahre noch weit geringer geworden, so dass die genannte Republik vorläufig nicht zu den größten Goldproduzenten gehört. Die Reihenfolge war in diesem Jahre die folgende: 1. Vereinigte Staaten; 2. Australasien; 3. Russland; 4. Indien, u. s. w.

Bezüglich des Silbers nehmen die Vereinigten Staaten mit 1,770.000 kg den ersten Rang ein, aber Mexico ist schon sehr nahe daran, ihnen denselben streitig zu machen.

Die Weltproduction an Gold ist von 1889 bis 1898 von 181.496 auf 429.837 kg, die des Silbers in demselben Zeitraum von 4,242.018 auf 5,543.277 kg gestiegen.

Interessant sind die in der folgenden Tabelle angegebenen Durchschnittspreise der Edelmetalle per Kilogramm von 1889 bis 1898:

	Silber	Gold
1889	Fres. 205,	Fres. 3229,
1890	" 207,	" 3177,
1891	" 207,	" 3246,
1892	" 146,	" 3165,
1893	" 131,	" 3223,
1894	" 104,	" 3444,
1895	" 107,	" 3444,
1896	" 109,	" 3444,
1897	" 99,	" 3444,
1898	" 99,	" 3444.

Die Montanstatistik der einzelnen Länder bietet dem Vergleiche manche Schwierigkeiten. Wenn man schon von den verschiedenen Maßen und Gewichten absieht, weil man sich hier durch Umrechnen in das landesübliche Maß helfen kann, so werden z. B. einmal bei der Kohlenproduction der Consum der Maschinen und die Waschverluste von der Production abgezogen, wie in Frankreich, während in anderen Ländern, wie in Belgien, diese Abzüge nicht gemacht werden. Andererseits ist immer die Gefahr vorhanden, dass bei der Productionsstatistik der Hütten manches

gezählt wird, was bei der Statistik der Bergbaue schon gezählt wurde. Verschieden sind in den einzelnen bergbaureibenden Ländern auch die Ansichten über die Bewertung der Producte u. s. w. Die Schwierigkeiten der vergleichenden Statistik sind sowohl auf dem berg- und hüttenmännischen Congresse von 1889 als auch bei jenem gekennzeichnet worden, der gelegentlich der letzten Weltausstellung stattfand. Es ist in beiden Fällen das Verlangen nach einer internationalen Commission gestellt worden, welche die Basis für eine gleichförmige Mineral-Productionsstatistik zu schaffen hätte.

Dem vorliegenden Berichte sind am Schlusse einige dem Anhang der officiellen französischen Statistik (*Statistique de l'industrie minérale etc.*) entnommene Tabellen über die Mineralproduction der wichtigsten Länder der Erde angefügt worden. Die in diesen Tabellen enthaltenen Ziffern wurden für die Anfertigung der graphischen Darstellungen*) benützt, welche das französische Ministerium für öffentliche Arbeiten ausgestellt hatte. Die Tabellen wurden durch Hinzufügung der Montanproduction von Bosnien und der Herzegowina ergänzt.

Die Reihenfolge der Länder bei der folgenden Beschreibung der Ausstellungsobjecte ist die des officiellen Kataloges der Gruppe XI. Die in diesem Kataloge durchgeführte Trennung des Berg- und Hüttenwesens ist aber, da eine solche Trennung wegen des innigen Zusammenhanges der beiden Industriegruppen manchmal schwer durchführbar wäre, nicht aufrecht erhalten worden.

Frankreich.

Bergwesen.

Ein interessantes Object bildete das unterirdische Bergwerk am Trocadéro, welches in bedeutender Ausdehnung und mit großen Kosten hergestellt worden war und von uniformierten Bergleuten dem Publicum erklärt wurde. Diesem war also eine Gelegenheit geboten, die Einrichtung eines Bergwerkes kennen zu lernen. Es waren Theile der Bergwerke Saint-Étienne (Kohle), von Saint Bel (Eisenkies), Bormettes (Galenit und silberhaltige Blende), Varangeville (Steinsalz) u. s. w. dargestellt. Das Goldbergwerk von Colorado wurde durch ein großes, von M. Keast construiertes bewegliches Modell demonstriert, und viel Aufmerksamkeit erregte die Darstellung des Bergwerksbetriebes von Transvaal. Die Strecken waren zum Theil gezimmert, zum Theil in kräftigem Eisenausbau hergestellt. Alle Maschinen für die Förderung mit Einschluss der elektrischen Locomotive (ausgestellt von der Steinkohlengewerkschaft von Marles, 15 PS Stromzuführung durch zwei Schienen an der Firste), für die Wasserhaltung (Pumpen für elektrischen und Pressluftantrieb) und für die Ventilation waren zu sehen, ferner eine elektrisch angetriebene Kohlenschrammaschine (ausgestellt von der Gesellschaft Commentry-Fourchambault et Decazeville); die Belegschaft wurde durch lebensgroße Figuren markiert. Auch der anderen Gebieten der Ausstellung eigene retrospective Charakter war hier gewahrt, u. zw. in der Ausstellung der Bergwerksgesellschaft von Anzin, die in dem mit einem Seilscheibengerüste gekrönten Schachtgebäude des Bergwerksmodells untergebracht war. Wenn man in den Saal trat, sah man zuerst eine Hütte mit Strohdach, die Nachbildung eines Schachtes von Anzin aus dem Jahre 1800. Zwei Pferde zogen an einem Göpel; auf einer Trommel rollte sich ein Hanfseil auf, an dessen Ende eine Tonne in den Schacht hieng. Aus der Darstellung der Entwicklung der Tiefbauschächte ist weiter hervorzu-

heben: 1820: die Einführung der Dampfmaschine für die Förderung in Anzin, 1852: Ersatz der Tonne durch die Förderschale mit Holzföhrung, Fangvorrichtung (System Fontaine) u. s. w. Den Schluss in der Reihe der immer größer werdenden und immer besser ausgerüsteten Schachtanlagen bildeten die Fördereinrichtungen vom Jahre 1900. An Stelle des primitiven Göpels ist eine große Fördermaschine mit vier Compoundcylindern von 3000 PS getreten, die mächtigste, welche bisher in Frankreich construiert wurde, ein Werk von Dubois & Comp. in Anzin. Das Fördergerüst, ausschließlich aus Metall hergestellt, hat ein Gewicht von 88 t ohne Seilscheiben und Aufsetzvorrichtungen. Die Höhe des Gerüsts beträgt 28.8 m. Der Cuvelage-Schacht hat einen Durchmesser von 5 m, die Förderschale besitzt drei Etagen mit je vier Förderwagen, welche auf einmal 7 t Kohle fördern. Es vollzieht sich die Entleerung der Förderschalen auf automatischem Wege, indem die Wagen durch Einwirkung ihres Eigengewichtes von selbst herablaufen. Die Förderschale wiegt einschließlich der an ihr angebrachten Fangvorrichtung, System Malisard-Taza, 5500 kg. Die 12 Förderwagen haben ein Gewicht von 3000 kg. Die erwähnte mächtige Fördermaschine wurde von den Gruben zu Anzin für ihre Arenberg-Schachtanlage bestimmt. Für diese Maschine gelangt ein elektrischer Apparat von Neu zur Verhütung des Uebertreibens der Förderschale zur Anwendung. Wenn an irgend einer Stelle des Schachtes die zulässige Maximalgeschwindigkeit überschritten wird, so wird ein elektrischer Stromkreis unterbrochen und dadurch die Bremse zur Wirkung gebracht. Bei der Einfahrt sank man nur einige Meter tief (Schachtiefe 17 m), während die Illusion großer Tiefe durch eine in entgegengesetzter Richtung raschlaufende Schachtwanddecoration erzielt wurde. Statt mittels der Förderschale konnte man auch auf der Rutsche einfahren. Nichts fehlte in diesem Bergwerke, nicht einmal der Pferdestall und das Dynamitmagazin. Die von sachkundiger Hand mit großer Sorgfalt durchgeführte „Exposition minière souterraine“ hat ohne Zweifel ihre Aufgabe, das Publicum über die Einrichtung eines Bergwerkes zu belehren, in hohem Maße erfüllt. Bei dem Berichte über die berg- und hüttenmännische Ausstellung Russlands werden wir sehen, dass ein Modell-Bergwerk auch schon für die Zwecke des Unterrichtes in Verwendung gekommen ist, u. zw. an der Bergakademie in St. Petersburg.

Ebenfalls am Trocadéro war die „Welt unter Tage“ zu sehen, in welcher u. a. zur Darstellung gelangt waren: Bleierzgruben des Harzes im 16. Jahrhundert, Sclavenarbeit in phönizischen Bergwerken u. s. w.

Die französische Mineralindustrie bildet gegenwärtig eine der wichtigsten Quellen des Nationalwohlstandes. Durch die geologischen Forschungen der aus den französischen Bergschulen hervorgegangenen Bergingenieure sind zahlreiche Lagerstätten entdeckt und der Ausbeutung zugeführt worden, so dass die productive Kraft Frankreichs einen ungeahnten Aufschwung genommen hat.

Im Jahre 1898 wurden in Frankreich 32,356.000 t Kohlen erzeugt in einem Werte von Frs. 16,000.000, u. zw.: 30,172.000 t Steinkohlen, 1,654.000 t Anthracit und 530.000 t Braunkohlen. Von der ausgewiesenen Production entfallen auf die Departements:

Steinkohle und Anthracit:

Nord et Pas-de-Calais	19,287.000 t,
Loire	3,912.000 t,
Bourgogne et Nivernais	2,341.000 t,
Gard	1,974.000 t,
Tarn et Aveyron	1,781.000 t,
Bourbonais	1,123.000 t,
Auvergne	464.000 t,
Vosges méridionales	217.000 t,

*) Diesen graphischen Darstellungen waren die statistischen Daten des Jahres 1898 zugrunde gelegt. Da aber in der Zeit zwischen der Fertigstellung und Drucklegung des vorliegenden Berichtes der Jahrgang 1899 der „Statistique de l'industrie minérale etc.“ erschienen ist, so wurden in die am Schlusse des Berichtes angefügten Tabellen diese neuesten Ziffern aufgenommen.

Alpes occidentales	211.000 t.
Hérault	201.000 t.
Creuse et Corrèze	196.000 t.
Ouest	119.000 t.
Corse	20 t.

Braunkohle:

Provence und andere Braunkohlen- becken.	530.000 t.
Summe	32.356.020 t.

Von dieser Menge wurden nur etwa 3% exportiert, während 35% dieser Quantität an Kohle und Koks importiert worden sind.

Im Jahre 1899 ist die Kohlenproduktion auf 33.000.000 t gestiegen.

Die Eisenbergwerke haben im Jahre 1898 4.731.414 t Erze im Werte von Fres. 16.000.000 erzeugt. Diese Produktion vertheilt sich auf die einzelnen geographischen Gruppen der Eisenwerke in folgender Weise:

Nordöstliche Gruppe	4.157.506 t.
Südöstliche Gruppe.	138.048 t.
Südwestliche Gruppe	273.146 t.
Nordwestliche Gruppe.	162.714 t.
	4.731.414 t.

Auf der Karte (Fig. 1) ist die Kohlen- und Eisenerzproduktion Frankreichs nach Quantität und geographischer Lage graphisch dargestellt.

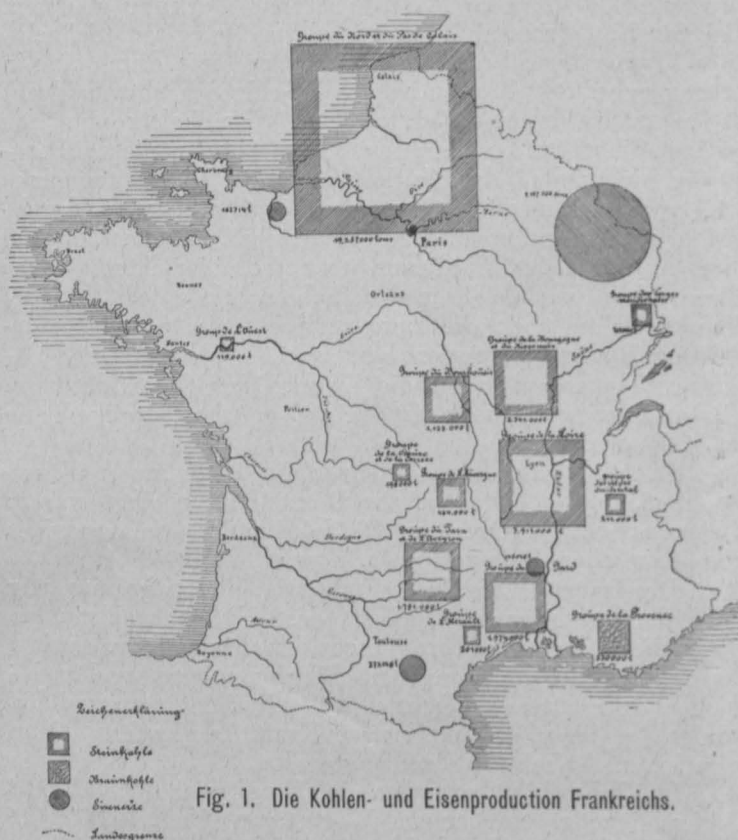


Fig. 1. Die Kohlen- und Eisenproduktion Frankreichs.

Die anderen Erze, Zink, silberhaltiges Blei, Kupfer, Mangan, Antimon u. s. w., haben nur eine Totalproduktion von ungefähr 160.000 t im Werte von ca. Fres. 11.000.000 ergeben.

Der Wert der im Jahre 1898 in Frankreich und Algerien erzielten Bergwerksproduktion ist ungefähr Fres. 41.000.000, die Zahl der hierbei beschäftigten Arbeiter betrug 162.000.

Namentlich die Bergwerke des wichtigsten Kohlenbassins (Nord et du Pas-de-Calais) hatten den Besuchern der Ausstellung in lehrreichen Darstellungen ihre mineralischen Reserven und in präzis ausgeführten Modellen

ihre technischen Einrichtungen vor Augen geführt. Wir wollen zuerst eines der wichtigsten Bergwerksunternehmen dieses Bassins besprechen, die Kohlenbergwerksgesellschaft zu Bruay.

Ueber diese Gesellschaft gibt eine umfangreiche und vornehm ausgestattete Monographie, die beim berg- und hüttenmännischen Congresse zur Vertheilung gelangte, ausführlich Auskunft. Da der hier zur Verfügung stehende Raum eine eingehende Beschreibung dieses interessanten und mustergiltigen Bergbaues nicht zulässt, so beschränke ich mich auf die Anführung der wichtigsten Daten. Das Grubenfeld besitzt eine Flächenausdehnung von 4901 ha. Die devonische Ueberschiebung des Carbon in diesem Gebiet ist bekannt, und es haben die Baue überall darauf Rücksicht zu nehmen. Es wird eine große Zahl von Flammkohlenflötzen abgebaut mit 0,6—2,0 m Mächtigkeit und 33—38% flüchtiger Substanz. Nördlicher werden die Flötze wesentlich gasärmer. Es sind vier Schachtanlagen mit acht Schächten im Betriebe, welche eine Tiefe von 270—465 m erreicht haben. Die gegenwärtige tägliche Production der Gesellschaft beträgt 5900 t. Von der Zeche Nr. 5, der neuesten, war ein äußerst sorgfältig ausgeführtes Modell ausgestellt. Man sah daraus, dass die Anlage in zwei Horizonten bei 222 und 335 m abbaut, dass Schächte und Fallörter in Eisen ausgebaut sind und die Förderkörbe vier Etagen à 2 Hunte haben. Sehr praktisch in Bezug auf Construction und Raumvertheilung sind die Schachtkauen eingerichtet. Selbstverständlich ist die Anlage mit allen Hilfsmitteln der modernen Maschinentechnik, mit elektrischer Beleuchtung der Werkstätten etc. ausgerüstet. Die Schachtanlage besitzt theils ober-, theils untertags Wasserhaltungsmaschinen, welche im Stande sind, 30 m³ in der Minute zu heben, obwohl der normale Zufluss kaum 4,5 m³ beträgt. Im Jahre 1898/99 wurden 1.504.510 t Kohle zum Verkaufe und 34.000 t minderwertige Kohle gefördert. Die Arbeiterzahl betrug 6044, die Löhne erreichten die Höhe von Fres. 7.857.547,65 (d. s. durchschnittlich Fres. 1300 pro Mann und Jahr). Die humanitären Einrichtungen der Gesellschaft stehen auf der Höhe der Zeit. In dem oben citierten Buche „Notice sur la compagnie des mines de houille de Bruay“ ist eine Reihe von Bergwerksmaschinen und Apparaten erwähnt, deren Beschreibung in den „Bulletins technologiques de la société des anciens élèves des écoles d'arts et métiers“ in Paris im October 1899 und März 1900 erschienen ist.

Steinkohlenbergbaugesellschaft von Aniche. Diese Gesellschaft erzeugt alle Arten von Kohlen mit 8—30% flüchtiger Substanzen. Die Production betrug im Jahre 1899 1.155.500 t Kohlen und 168.000 t Koks. Von den ausgestellten Uebersichtskarten, Ansichten und Modellen war bemerkenswert ein Reliefmodell der neu erbauten Kohlenwäsche, System Coppée, welche in 10 Stunden 2000 t Kohlen verarbeiten kann.

Die Bergwerksgesellschaft zu Anzin, über deren Ausstellungsobjecte bereits bei der Beschreibung des unterirdischen Bergwerkes auf dem Trocadéro das Wichtigste gesagt worden ist, hatte auch zahlreiche andere Modelle, ferner Karten, Diagramme, Photographien und Bergwerksproducte ausgestellt. Dieses Bergwerk besitzt schon ein ehrwürdiges Alter. Die Production stieg von 55 t im Jahre 1720 auf 3.154.092 t im Jahre 1899, beträgt also jetzt bereits ein Zehntel der Kohlenproduktion Frankreichs.

Die Bergwerksgesellschaft zu Bethune erzielte im Jahre 1899 eine Förderung von 1.486.303 t. Sie erzeugt alle Arten von Kohlen mit 11—38% flüchtiger Substanzen. In den letzten Jahren wurde von der Gesellschaft besonders die Frage der Sortierung und Separation der Kohlen studiert, u. zw. namentlich in der Richtung, den Anforderungen des Handels thunlichst zu entsprechen. Bei den Schächten 7 und 9 kommen zwei verschiedene Typen der Aufbereitung zur Verwendung. Bei der einen

Type, welche seit drei Jahren zufriedenstellend functioniert, sind walzenförmige Rätter und Cox'sche Siebe angewendet, die andere Type arbeitet mit Schütteltischen und Reinigungsbändern, die stufenförmig angeordnet sind. Diese Anlage war seit ca. einem Jahre in anstandslosem Betriebe. Auch das Modell (1:10) einer von Schüchtermann & Kremer in Dortmund neuerbauten Kohlenwäsche, die 100 t pro Stunde verarbeiten kann, war ausgestellt. Die Kohlenwäsche hat zwei Abtheilungen und gestattet dadurch die gleichzeitige Verarbeitung zweier Sorten Kohlen. Eine specielle Einrichtung macht es möglich, alle Sorten in Bezug auf Korngröße und Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen herzustellen.

Bergwerksgesellschaft zu Douchy. Die jährliche Production beträgt ca. 400.000 t. Die geförderten Kohlen besitzen 22–26% flüchtiger Substanzen. In den Gruben dieser Gesellschaft kommen viel schlagende Wetter vor. Dadurch sowohl, sowie wegen der unregelmäßigen Lagerung der Flötze dürfte die Gewinnung schwieriger sein als bei allen Gruben des Bassin du Nord et du Pas-de-Calais. Die ausgestellt gewesenen, mit großer Exactheit ausgeführten Modelle zeigten, dass man wegen der vielen schlagenden Wetter der Wetterführung die größte Sorgfalt zuwenden musste. Bis vor kurzer Zeit wurde die Ventilation durch Wetteröfen besorgt, jetzt dienen der Wetterführung drei Wetterschächte mit sechs Ventilatoren. Um die Förderung zu concentriren, hat die Gesellschaft in neuerer Zeit den Durchmesser des Schachtes „Sainte Barbe“ von 2.75 auf 5 m erweitert, u. zw. mit Anwendung des Gefrierverfahrens. In 5–6 Jahren werden zwei Schächte im Stande sein, die gegenwärtige Förderung von 400.000 t zu erzielen. Die in den Classen „Bergbau“ und 109 (Institutions de prévoyance) ausgestellt gewesenen Diagramme zeigten, dass die Arbeiterfürsorge bei dieser Gesellschaft auf hoher Stufe steht. Vom besonderem Interesse war eine die Stabilität der Gesellschaft darstellende Curve. Als Abscissen waren die Dienstjahre und als Ordinaten die bezüglichen Zahlen der Arbeiter aufgetragen. Die Curve ist ganz regelmäßig und nahezu parallel mit der Sterblichkeitscurve.

Steinkohlenbergbau zu Courrières. Die Production betrug im Jahre 1899 1.904.500 t. Aus dieser Ausstellung sind die Modelle von Specialeinrichtungen und Sicherheitsapparaten hervorzuheben: Ein Gegengewichtsaufzug, eine schiefe Ebene mit darauflaufendem Gestellwagen und eine einfallende Strecke mit Druckluftmotorenbetrieb. Eine Ergänzung zu den Modellen bildet die in Naturgröße bewirkte Nachbildung eines Pfeilerbaues, den diese Gesellschaft nebst einem Bremsberg ausstellte. Die Arbeiter werden gegen Steinfall aus dem Hangenden durch vorgetriebene und stetig wiedergewonnene Eisenpfähle geschützt. Die Methode setzt die Anwendung der Schalholzzimmerung voraus. Die Gesellschaft hatte drei Decennien umfassende statistische Daten über die Unglücksfälle (mit Ausnahme derjenigen durch schlagende Wetter) zusammengestellt, u. zw. für sich, für das Departement Nord und Pas-de-Calais und für ganz Frankreich. Aus dieser Zusammenstellung war zu entnehmen, dass die Unglücksfälle bei der in Rede stehenden Gesellschaft weit geringer sind als in dem genannten Departement und in diesem wieder viel geringer wie in ganz Frankreich.

Bergwerksgesellschaft von Ostricourt. Die Production betrug im Jahre 1898/99 203.000 t Kohlen. In der Aufbereitung steht eine Coppée'sche Kohlenwäsche mit einer täglichen Leistung von 300 t in Verwendung. Bei den Schächten 2 und 3 ist je eine Separation, System Allard de Châtelaineau, mit einer täglichen Leistung von 500 t vorhanden. Bemerkenswert ist ein im Hafen aufgestellter, für die Verladung in die Schiffe dienender, eigenartiger, drehbarer Schüttungsrumpf. Dieses

Bergwerk hatte auch die Sicherheitslampe, System Fumat, zur Ausstellung gebracht.

Steinkohlenbergwerksgesellschaft de la Clarence. Die bei dieser Gesellschaft bis zu einer Tiefe von 542 m angestellten Untersuchungsbohrungen haben 17 Flötze ergeben, welche zusammen eine Mächtigkeit von 11 m Kohle besitzen. Das Abteufen der beiden Schächte bot große Schwierigkeiten. Es waren nämlich drei aufeinanderfolgende wasserführende Schichtenzonen zu durchteufen. Das Gefrierverfahren hatte sich nur durch Zuhilfenahme einer Mittelspülung mit Dampf oder heißem Wasser ausführen lassen, wie sie auch in Harchies (Bernissart) zur Anwendung kam, weil zu befürchten stand, dass von der zweiten wasserführenden Zone aus, welche beim Abteufen pro Stunde 80 m³ Wasser von 6–7 Atm. Ueberdruck lieferte, ein an den Gefrierrohren entlang mit großer Geschwindigkeit circulirender Wasserstrom sich auf die tiefer gelegenen Schichten ausgedehnt haben würde. Die dadurch eingetretene Verzögerung in dem Gefrieren des tieferen Niveaus hätte eventuell ein Zerspringen der Gefrierrohren zur Folge haben können. Man entschied sich für das Abteufen mit Wasserhaltung. Besonders zu bemerken ist die Verwendung von eigens construierten Stahlseilen zum Heben der Fördergefäße. Diese Seile machten beim Treiben aus über 500 m Tiefe nicht mehr als 10–20 Drehungen (gegen sonst 100–150). Die elektrisch angetriebene Kohlenseparation ist ca. 850 m von dem Schachte entfernt. Von der Schachanlage führt eine geneigte schiefe Ebene (6:100) zu der dem Bahnhofe gegenüber gelegenen Kohlenseparation. Auf der schiefen Ebene findet maschinelle Förderung statt, u. zw. mittels einer schwebenden Kette, die mit Rollen auf verstellbaren Armen ausgerüstet ist. Die selbstthätig geregelte Entfernung der Wagen beträgt 16 m, die Geschwindigkeit 0.5 bis 1.5 m pro Secunde.

Die Kohlenbergbaugesellschaft von Liévin, welche im Jahre 1899 die bedeutende Production von 1.153.512 t Kohlen erreichte, eine Belegschaft von 4235 Köpfen und Flötze von 1 m durchschnittlicher Mächtigkeit besitzt, hatte außer Fossilien, Plänen, Profilen, graphischen Darstellungen und photographischen Ansichten folgende Gegenstände ausgestellt:

1. Eine Bremsscheibe, welche die Förderschale, wenn dieselbe an einer bestimmten Stelle unter der Hängebank angekommen ist, zwingt, eine gewisse Maximalgeschwindigkeit nicht zu überschreiten, bis die Ankunft auf der Hängebank erfolgt ist. Ueberschreitet die Fördermaschine die vorgeschriebene Maximalgeschwindigkeit, so unterbricht der Apparat die Dampfzuführung.

2. Einen Registrierapparat zur Feststellung der Fördergeschwindigkeit. Dieser Apparat registriert nicht nur den Verlauf der Förderung sowie die Art, wie der Maschinist die Maschine geführt hat, sondern auch die Anzahl der Treiben während eines bestimmten Zeitraumes. Der Apparat functioniert seit 10 Jahren und gestattet namentlich bei der Seilföhrung eine wünschenswerte Controle.

3. Einen Apparat zur Prüfung der Wetterlampen auf verborgene Fehler, bzw. ihre Abschlusssicherheit gegen explosible Gasmische. Dieser Apparat besteht aus einem Rohr von rechtwinkeligem Querschnitte (390/120) und 1 m Länge, welches auf der einen Seite offen ist und auf der anderen Seite in ein conisches Ansatzstück übergeht, an dessen Ende sich zwei Hähne befinden, von denen der eine comprimierte Luft, der andere Leuchtgas zuführt. Man kann auf diese Weise in dem Rohr leicht ein explosives Gasmisch schaffen, dessen Zusammensetzung und Geschwindigkeit genau bekannt ist. Die zu untersuchende Lampe kann im Rohr in beliebige Stellung gebracht und von außen durch eine Glasscheibe beobachtet werden. In Liévin steht die Müsselerlampe mit dem hydraulischen Verschluss Cu-

velier-Catrice in Verwendung. Die Steiger haben Marsautlampen mit Oel- oder Benzinbrand.

Der Wetterversorgung wird sehr große Sorgfalt zugewendet, weil die Gruben stark schlagwetterführend sind. Die Wiedergewinnung der Zimmerung geschieht durch besondere, im Abbaugedinge nicht betheiligte, hinsichtlich ihrer Sicherung mit genauen Anweisungen versehene Arbeiter. Die Schiebarbeit bei der Stoßbearbeitung kommt nicht vor. Bei sehr fester Kohle werden Keilapparate angewendet.

Liévin ist die Heimat der Lisbet'schen Bohrmaschine. Lisbet war hier Ingenieur und Chef der Gesellschaft. Heute werden Handbohrmaschinen von Eliot und du Cantin benützt, da die Lisbet'sche Maschine besonders geübte Arbeiter verlangt. Endlich kommen auch mit Pressluft betriebene Bohrmaschinen von Burton oder Eclipse zur Anwendung. Für die Streckenzimmerung sind Bogen aus Profileisen sehr gebräuchlich. Die Bogen werden oben an der Firste nicht durch Laschen und Schrauben, sondern durch übergeschobene Muffen ohne Schrauben zusammengehalten. Endlich wäre noch die Sonder-ventilation von Ortsbetrieben und Aufbrüchen hervorzuheben, welche durch 61 kleine Pressluftventilatoren verschiedener Systeme erfolgt (Mortier, Ser. Fournier, Diéden). Wir müssen uns auf die vorstehenden kurzen Mittheilungen aus der voluminösen, aus Anlass der Weltausstellung von der Gesellschaft herausgegebenen Monographie beschränken.

Die Bergwerksgesellschaft von Dourges hatte u. a. einen Sicherheits- und Sperrapparat ausgestellt, welcher bei jedem Bruch der Dampfleitung und auch dann, wenn die Förderschale unter die Seilscheibe getrieben zu werden droht, in Wirksamkeit tritt.

Die Bergwerksgesellschaft von Lens baut 56 Flötze mit einer mittleren Mächtigkeit von 0.85 m ab. Die jährliche Förderung an Kohlen beträgt 3,066.000 t, die Zahl der Arbeiter 11.203. Diese Grube war die erste in Frankreich, welche eine größere Förderung aufzuweisen hatte, und auch diejenige, welche das Pötsch'sche Gefrierverfahren zum erstenmal angewendet hat. Von den Ausstellungsobjecten sind als bemerkenswert hervorzuheben:

Ein im Maßstab 1:5 ausgeführtes Modell eines Förderschachtes von 5 m Durchmesser mit Förderschalen von zwei Etagen mit je vier Förderwagen, Seilführung und Leitungen für die Fangvorrichtungen.

Ein Gestellwagen, welcher auf dynamometrischem Wege selbstthätig die Zugleistungen auf einem Papierstreifen registriert.

Ein Druckregler für die Druckluftbehälter.

Ein Wassereinspritzapparat, System Naissant, für die Druckluftmotoren, welcher die Eisbildung während des Auspuffes und den Verschleiß, beispielsweise in einer Pumpe, hindern soll.

Ein Regulator für die Speisepumpe.

Transportbänder für die Aufbereitung. Diese bestehen aus abwechselnden Lagen von Leinen und Kautschuk und sind auf der Arbeitsseite zum Schutze mit Eisenblechplatten versehen.

Ein Universal-Handbohrapparat.

Sicherheitsapparate von M. E. Reumaux für Fördermaschinen, bestehend aus einem in der Dampfleitung befindlichen Absperrventil, welches im Falle eines Bruches an der Hauptdampfleitung und beim Uebertreiben der Förderschale in Wirksamkeit tritt; eine weitere Vorrichtung steht mit der Dampfbremse derart in Verbindung, dass diese ausgelöst wird, um ein Uebertreiben zu verhüten.

Eine Sicherheitslampe, System Marsaut, mit eigenartigem Bleinietverschluss, System Dinoire.

Eine Benzin-Sicherheitslampe mit Seipelschem Percussionszündapparat. Die Vortheile derselben sind: Leuchtkraft 0.60 Kerzen (gegenüber 0.40—0.45 bei Oellampen). Die Lampe bleibt während der Arbeit rein und die Leuchtkraft constant. Die Entzündung ist leicht zu bewerkstelligen. Es kann sehr leicht 1% Grubengas erkannt werden und bei genauer Beobachtung sogar $\frac{1}{2}\%$. Wir können das ganze uns von der Bergwerksgesellschaft von Lens in freundlicher Weise zur Verfügung gestellte Material, u. a. viele Lichtpauscopien von bei derselben in Verwendung stehenden Maschinen und Apparaten, erst gelegentlich verwerten.

Unter den Gruben von Pas-de-Calais verdient noch die Bergwerksgesellschaft von Vicoigne et de Noeux Beachtung. Auch diese Gesellschaft hat aus Anlass der Ausstellung eine interessante „Notice historique et descriptive“ veröffentlicht, welcher wir die folgenden Daten entnehmen. Die Production betrug 1899 1,481.310 t, das Gesamtpersonal am Ende dieses Jahres 6592. Die Flötze haben geringe Mächtigkeit und sind vielfach gestört. Es stehen zwei Kohlenwäschchen in Verwendung, welche Schüchtermann & Kremer in Dortmund construiert haben; sie besitzen eine Leistung von 1800, bzw. 2400 t in 24 Stunden. Die 156 Koksöfen verschiedener Systeme (Coppée, Bernard und Collin) können 400 t Koks in 24 Stunden erzeugen. Da bei den Koksöfen große Quantitäten von Wärme verloren giengen, so entschloss sich die Gesellschaft, eine große elektrische Anlage zu errichten, welche die Abgase der Koksöfen zur Erzeugung von elektrischer Kraft benützt. Von der bei der neuen Gruppe der Koksöfen gelegenen elektrischen Centralstation soll die Elektrizität übertragen werden, um in allen Theilen der Bergwerksanlagen für Kraft und Licht Verwendung zu finden. In der Grube soll die elektrische Streckenförderung mit Accumulatorenbetrieb eingeführt werden. Die Stromzuführung der elektrischen Locomotive erfolgt von einer Accumulatorbatterie, welche 51 Elemente und eine Capacität von 60 Amp.-Std. besitzt.

(Fortsetzung folgt.)

Fließende Hänge.

Von Ing. Max Singer, Baucommissär der k. k. österr. Staatsbahnen.

(Hiezu die Tafel VII.)

I.

Der Kaiserwald, ein Hochplateau mit tiefeingerissenen Erosionsthälern, bildet den Hauptstock des sogenannten Karlsbader Gebirges. An seinem Südfall liegen Marienbad und Königswart, an den südwestlichen Ausläufern Eger und Königsberg. Die Westgrenze bildet das Egerthal bis Elbogen, wo das Zechthal abzweigt und den Kaiserwald nach Norden von den Karlsbader Granitbergen trennt. Ueber die Schlaggenwalder Wasserscheide führt die Nordgrenze durch den Gfeller Graben ins Teplthal, das aufwärts

bis zu den Tepler Teichen die Ostgrenze zwischen Kaiserwald und Teplergebirge bildet. Das zwischenliegende Gebiet ist eine der ältesten Festlandschollen des Continents und besteht im jetzigen Zustand aus Granit, der zum Theile von Gneis und Hornblendeschiefer, den Resten der emporgetragenen archaischen Decke, überlagert ist. Die alte Schieferhülle ist vielfach gestört und durchrissen und bot der Verwitterung wenig Widerstand. Das Auftreten zahlloser tauber und edler Gänge steht mit den Störungserscheinungen in Zusammenhang. In Schlaggenwald und

Schönfeld wurde bis in die Mitte des XIX. Jahrhunderts ein ausgedehnter Zinnbergbau betrieben. Die zahlreichen Basalt- und Phonolithvorkommen in den Nachbarbergen, die Mineralquellen und Thermen der berühmten böhmischen Bäder und manche andere Anzeichen deuten darauf hin, dass dieser alte vulcanische Schütterboden im geologischen Sinne erst jüngst zur Ruhe kam, die sicherlich auch heute noch keine absolute ist.

Der Bau der Eisenbahnlinie Schönwehr—Elbogen, welche das Teplthal mit dem Egerthal verbindet, bot eine Reihe großartiger Aufschlüsse in dem bis auf den Granit herunter abgetragenen alten Gneisstock des Kaiserwaldes. Besonders die Rampe von Schönwehr bis zur Wasserscheide oberhalb Schlaggenwald gewährte in den großen Einschnitten einen lehrreichen Einblick in die Contactzone zwischen dem Gneis und den in verschiedenen Zeiträumen hervorgebrochenen Graniten. Gänge von Fadendicke bis zur Stärke vieler Meter haben den Gneis nach jeder Richtung hin durchsetzt, und die gewaltigen Kräfte, die hier wirkten, ließen ihre Spuren in zahllosen Verwerfungen, Contactgängen, Turmalinharnischen u. s. w. zurück. Der flasrige Gneis ist — wo ihn genügende Ueberlagerung von dem Zerdrücktwerden schützte — sehr stark gefältelt, die feinkörnigen Zwischenlagen geschleppt und das ganze Gebirge durch die verschiedenen verticalen und horizontalen Kräfte durch und durch zerbrochen und zerklüftet.

Infolge seiner vielfachen Gänge und Klüfte gestattet das Gebirge dem Wasser und der Luft den Eintritt bis in große Tiefen. Die Bahneinschnitte zeigten eine Tiefe bis zu 16 m unter die Oberfläche reichende Gesteinsverwitterung. Dieselbe machte nach Aufschluss des Gebirges rasche Fortschritte, und zwar besonders im Granit, der sich fast durchwegs sandig auflöste und nur bei reichlichem Wasserzutritt Thon- und Kaolinseifen bildete. Der Gneis blätterte sich in manchem Vorkommen auf und zerfiel an der Luft nach kurzer Zeit. Die Raschheit der Auflösung hängt bei beiden Gesteinen mit dem Umstande zusammen, dass sie durch die oben erwähnten Kräfte innerlich zerdrückt und zerstört sind. Durch den Metallgehalt der Gesteine entstanden längs der Klüfte die mannigfaltigsten Umfärbungserscheinungen. Die Wände der Einschnitte boten durch die gefärbten Spalten sowie durch rothviolette Trümmergänge ein förmliches System von Orientierungslinien.

Ein Gebirge, das der Auflösung durch die Atmosphärien so wenig Widerstand entgegensetzt, muss abgerundete Formen zeigen, die von einer humösen Verwitterungsschichte überzogen sind. Thatsächlich trägt die genannte Strecke eine vollständig geschlossene Vegetationsdecke, die an den steileren Hängen der Erosionsthäler aus Wald, in den feuchten Mulden aus Wiesen und im übrigen aus Aeckern besteht. Hiedurch ist der abtragenden Kraft des Wassers eine Grenze gesetzt, da es wohl durch die Pflanzendecke in die Tiefe dringen, aber keine losgelösten Gesteinstheilehen fortführen kann. Wo diese schützende Decke durch sehr lange Zeiträume fortbestanden hat, setzte sich die Verwitterung ins Innere des Gebirges fort, ohne dass eine Abtragung der Oberfläche stattgefunden hätte. Dies bewirkt eine Anreicherung der Verwitterungsproducte am Ort ihrer Entstehung und führt zu einer eigenthümlichen Erscheinung: Der Schnitt durch einen bewachsenen Hang zeigte eine stetige Verschiebung der verwitterten Gesteinspartien gegen die festen.

Man hat von dieser bei geschichteten Gebirgen allen Geologen bekannten Erscheinung als von einer Schichtenbiegung an den Gehängen gesprochen. Die Erklärungen für diese Erscheinung waren nicht immer ganz glücklich. Ein sonst vortreffliches Lehrbuch der praktischen Geologie meint, es mit einem „Abwärtsdrücken“ dieser lockeren Partien durch die im Winter sich ansammelnden Schnee-

massen“ zu thun zu haben, und verwirft die allerdings nicht minder künstliche Erklärung des Phänomens „durch die Thätigkeit eines über diese Schichten im Sinne des Thales sich bewegenden Gletschers“. Es soll auf beide Ansichten noch später zurückgekommen werden.

Die gegenständlichen Ausführungen bezwecken, den wahren Grund der Erscheinung mit Hilfe des beim Bau der Linie Schönwehr—Elbogen gesammelten Materiales festzustellen. Die Beobachtungen umfassen eine große Zahl von Schnitten durch die betreffenden Bergrücken, wie sie sich bei der Herstellung tiefer und langer Einschnitte im Lauf der Bauarbeiten ergeben. Außerdem boten zahlreiche Fundament- und Baugruben Einblick in die Construction des Gebirges. Leider ist es dem bauführenden Ingenieur mit Rücksicht auf die drängenden Berufsgeschäfte selten möglich, diese schnell verschwindenden Aufschlüsse in Photographien festzuhalten. So konnte nur eine bescheidene Anzahl von Aufnahmen gemacht werden, die, unter den ungünstigsten Umständen ausgeführt, nicht immer glücklich ausfielen. Begünstigt war die Wahrnehmung des Fließens der Verwitterungsschichte dadurch, dass die Einschnitte im gebräuchlichen Gebirge provisorisch bis an die Oberfläche mit einer glatten fünftelfüßigen Böschung hergestellt wurden. Die Beobachtungen wurden gelegentlich des Besuches der Umgebung des eigentlichen Bahngebietes an allen zugänglichen Aufschlüssen ergänzt, und wurde stets die volle Uebereinstimmung mit den abgebildeten charakteristischen Linien gefunden.

II.

Das Beobachtungsmaterial umfasst die Bewegung der Verwitterungsschichte verschiedener Gesteinsarten, deren Zerfallserscheinungen, von einander beträchtlich abweichen. Meist waren gefärbte oder sonstwie deutlich erkennbare Klüfte und Gänge vorhanden, welche die Lagenänderung der Theilehen leicht erkennbar machten.

Fig. 1 und 2 zeigen das charakteristische Bild, welches die Terrainschnitte bieten. Die Linien *xx*, welche Gang-,

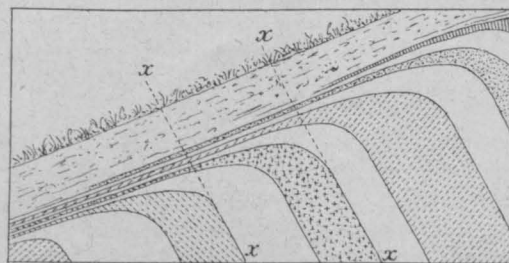


Fig. 1.

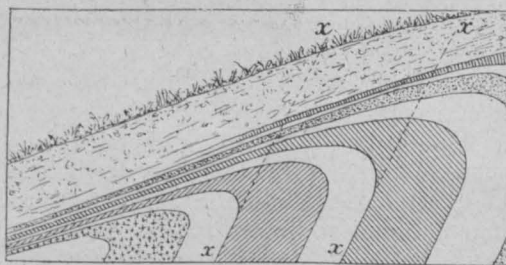


Fig. 2.

Kluft- oder Schichtflächen sein können, weisen an der Grenze der verwitterten und aufgelockerten Zone eine Ablenkung im Sinne der Neigung des Gehänges auf, welche sich vollkommen stetig bis zu einer Parallelbegleitung der Terrainoberfläche fortsetzt. Die oft verschieden gefärbten Gänge oder Schichten erfahren hiebei eine Streckung, und es bleiben die verschiedenen Materialien manchmal bis zu 10 m von der Ursprungsstelle in parallelen Streifen von einander vollständig getrennt, bis sie allmählich in einer mehr oder weniger gleichmäßigen Verwitterungskurve auf-

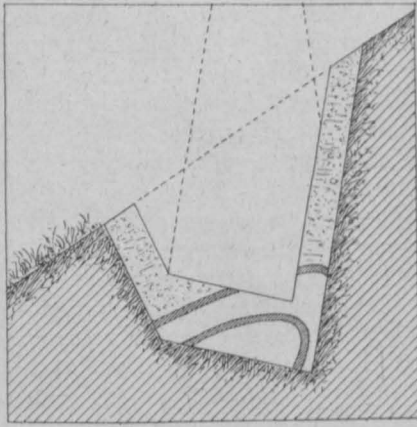


Fig. 3.

gehen. Falls das Abfließen vollkommen stetig war, ist die Entfernung dieses Punktes von der Entstehungsstelle gleich dem seit dem Schluss der Vegetationsdecke zurückgelegten Weg. Sollte die Geschwindigkeit der Fortbewegung durch Versuche gefunden werden, so könnte man im Rahmen der bei solchen Rechnungen erzielbaren Genauigkeit den Zeitpunkt bestimmen, in welchem die Abtragung aufhörte.

was für manche geologische Frage von Wert wäre.

Am regelmäßigsten ist die Curve bei Gesteinen mit lettiger bis lehmiger Verwitterungsschichte von entsprechender Plasticität. So in dem Materialplatz Km. 0·9 bis 1·0 in Schönwehr, wo Gänge von weißem Granit in Gneis und Hornblendeschiefer als weiße Kaolinstreifen in der gelben bis rothbraunen Hauptmasse erkennbar sind. Eine besonders deutliche Falte zeigte sich an der verticalen Fläche einer Fundamentstufe der Stützmauer Km. 1·8/9: ein rostroth gefärbter Gang von zersetztem Pegmatit in hellgelbem Letten aus feinschuppigem Gneis (Fig. 3).

Die sandige Auflösung mancher Granite ermöglicht ebenfalls die Ausbildung einer stetig gekrümmten Linie. Fig. 1 der Tafel VII zeigt einen morschen Elbogener Granit von blaugrauer Grundfarbe, dessen Kluftflächen eine scharfe rostbraune Färbung besitzen. Die Wand hat vollständig den Charakter einer Falte im geschichteten Gebirge, während der Ort der Beobachtung und das typische Aussehen des Gesteines mit den bekannten Feldspatzwillingen jeden Zweifel an seinem eruptiven Charakter ausschließen. Auffällig ist, dass sich die Färbung der Kluftflächen in dem fließenden, zu gleichmäßigem Sand aufgelösten Theil so gut erhalten hat, der ja bei jedem Regen vollständig durchnässt wird. Dies dürfte daher rühren, dass die Niederschläge bis zum festen Gestein rasch und gleichmäßig absinken, worauf die lockere obere Schichte bald wieder austrocknet. Die ständige Feuchte in den Kluftflächen bewirkt jedoch eine Zersetzung und Umfärbung einzelner Gemengtheile des Gesteines. Nebenbei mag bemerkt werden, dass der innerlich aufgelockerte Elbogener Granit, auf Sand verarbeitet, mit Perlmooser Portlandcement einen Mörtel von hoher Festigkeit lieferte.

Fig. 4 zeigt die analoge Erscheinung in einem Trümmer-

gebirge von Gneisschollen, welche vom Elbogener Granit gehoben und scharf abgeschnitten und später von weißem feinkörnigem Ganggranit vielfach durchsetzt wurden.

Von den übrigen Hauptgesteinen der genannten Strecke zeigt ein heller Granit vom Karlsbader Typus eine analoge Auflösung und Bewegungserscheinung wie der Elbogener. Auch aus diesen Gängen wurde ein vorzüglicher Bergsand gewonnen. Eine andere feinkörnigere und fast rein weiße Varietät hingegen ähnelt in der Verwitterung dem flasrigen Gneis, indem beide Gesteine durch Zerklüftung in einzelne feste Stücke zerfallen. Man kann die letzteren in ihrer feineren Ausbildung als Bergschotter bezeichnen, der wie Flussschotter überall mit einer Beimengung von Sand getroffen wurde. Im wesentlichen bleibt die Erscheinung auch hier dieselbe. Nur tritt an die Stelle der weichen flüssigen Linie die mehr schwach polygonale Aneinanderreihung der Gesteinsstücke. Infolge der geringeren Beweglichkeit der Elemente wird sie bloß bei stärkerer Terrainneigung gut erkennbar. Fig. 2 der Tafel VII zeigt



Fig. 4.

einen im Gefälle des Hanges geführten Schnitt durch einen ziemlich flachen Gneisrücken.

Eine scheinbare Ausnahme zeigt der Bahn- und Weg-einschnitt im Km. 0·2/3. Der flasrige Gneis, dessen Zerklüftungsbild in Fig. 5 dargestellt ist, löst sich in einzelne flache Stücke auf, welche in der Verwitterungszone ein deutliches Zubergeredrehen aufweisen. Die scheinbare Ausnahme erklärt sich aus der relativen Lage der Schicht- und Kluftflächen zur größten Neigung des Hanges. Die Kräfte P sind um vieles größer als p , so dass hauptsächlich eine Drehung der Gesteinsblätter um ihre horizontale Kante $m n$ stattfindet. Hierbei erfahren die vorher fast saigern Ränder eine Drehung zum Berge, während das ganze Stück sich zu Thal dreht.

Es war somit bei allen aufgeschlossenen Gebirgsarten eine Abwärtsbewegung der Verwitterungskurve längs des Hanges zu erkennen. Die Schnitte durch die durchfahrenen

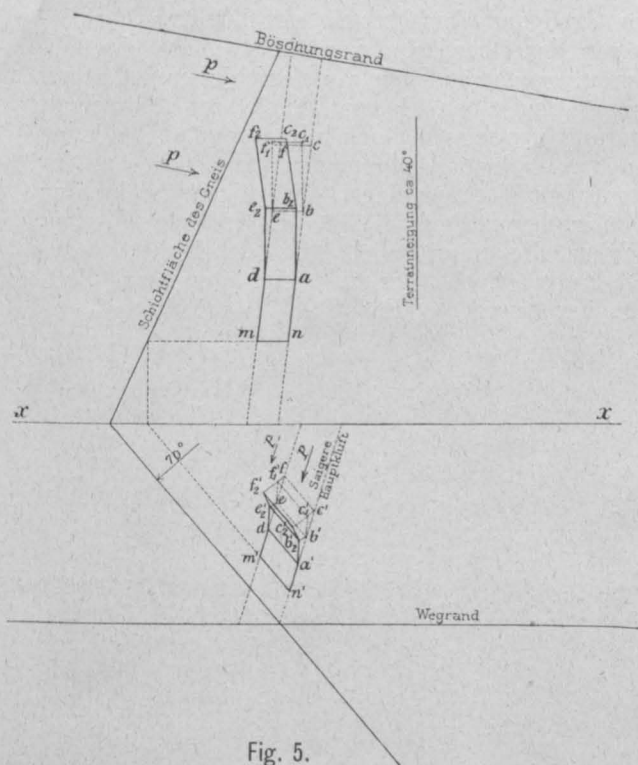


Fig. 5.

Rücken zeigten, dass dies nach jeder Richtung hin der Fall sei. Es sei in Fig. 6 ein solcher Rücken durch Schichtenlinien angedeutet. Die strichpunktirte Linie bedeute die Bahnachse. Dann entsprechen Fig. 1 der Tafel VII und Fig. 4 den durch die Böschungsflächen erzeugten Schnitten und Fig. 2 der Tafel VII dem Schnitt im Gefälle *a b*, also ungefähr den Hauptschnitten der krummen Fläche. Es gleitet somit die Verwitterungsschicht längs der ganzen Terrainoberfläche abwärts. Die einzelnen Theilchen bewegen sich in der Linie des größten Gefalles, und die ganze Bewegung erfolgt stetig und mit äußerst geringer Geschwindigkeit. Sie hat also den Charakter eines Fließens wie die Thalbewegung der Gletscher, jedoch mit dem Unterschiede, dass die Beweglichkeit der Erdhaut anderen Ursachen entstammt als die Plasticität des Eises.

III.

Wie im Vorhergehenden erwähnt, wurde das Fließen der Gehänge nur beim Durchschneiden großer, geschlossener Vegetationsdecken beobachtet. Solange die Gesteinsfläche dem unmittelbaren Angriff des Wassers ausgesetzt ist, findet ein ständiges Abtragen der feinen und ein zeitweiliges der gröberen Verwitterungsproducte statt. Ist der Fuß des Gehänges, an welchem sich die Erd-, Sand- oder Schottermassen anhäufen, von einem Wasserlauf bespült, so tritt infolge der Erosion eine natürliche Abfuhr dieser Producte ein. Außer der ständigen Abtragung finden bei steileren Hängen periodische Abbrüche und Rutschungen der Verwitterungsschichte statt. Ganz anders gestalten sich die Verhältnisse bei einem durch eine Pflanzendecke geschützten Gebirge, besonders in den die letzten Ausläufer eines Flusssystemes bildenden Mulden. Die Quellwasser haben selbst nach starken Regengüssen der Grasnarbe gegenüber keine Erosionskraft. Es fehlt daher die Abfuhr der Verwitterungsproducte, welche, von den Hängen in säculärem Fortschritt abwärts gleitend, sich am Boden der Mulde anreichern müssen. Infolge der langen Zeiträume,



in welchen sich diese Bewegung vollzieht, und des Umstandes, dass die Bodenfeuchte gegen die Muldensohle zunimmt, langen die Gesteinstheilchen in den tieferen Lagen vollständig zersetzt und gegen einander verschiebbar an. Denken wir uns eine Thalmulde von dem skizzierten Quer- und Längsschnitt, an deren Hängen die Verwitterungsschichte „abfließt“, so kommen die einzelnen Theilchen in einer gewissen Höhe in die Wirkungssphäre der „Strömung“

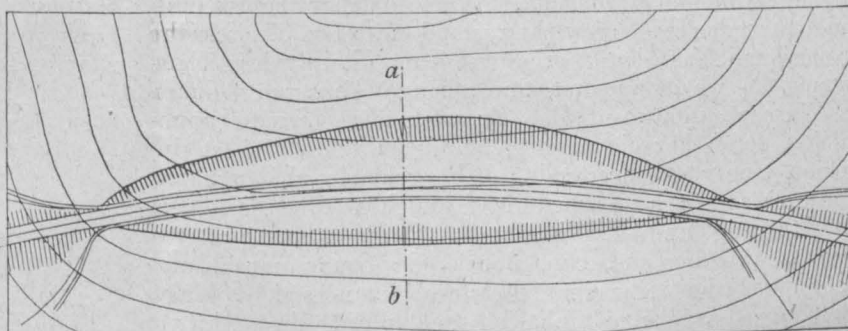


Fig. 6.

längs der Thalsohle. Es wird daher die in der Fig. 7a ersichtlich gemachte Bewegung vor sich gehen. Da die Thalsohle meist wesentlich flacher ist als die Hänge, so findet an derselben stets eine Anreicherung der Verwitterungsproducte statt. Dieselbe bleibt erfahrungsgemäß in mäßigen Grenzen. Die Dichte der Verwitterungskrume wächst gegen die Muldensohle infolge der Zunahme der feineren Theilchen gegenüber den groben und die — unter Einfluss des Wassers und des wachsenden Druckes bewirkte — Ausfüllung der Zwischenräume. Ueberdies erhöht die Durchlässigkeit die Beweglichkeit der Massen in der Thalsohle, so dass bei geringerer Neigung eine relativ höhere Geschwindigkeit des Abfließens herrscht. Führt man die Betrachtung weiter, so ergibt sich, dass der säculäre Strom schließlich an eine Stelle des Flusssystems kommen muss, an welcher eine erodierende Thätigkeit des Wassers stattfindet. Dieselbe bringt so rasche und intensive Wirkungen hervor, dass das übrige Gelände im Vergleich dazu als ruhend gedacht werden kann, was der herrschenden Anschauung entspricht. Durch eine solche constante Abtragung ist aber auch die unbegrenzte Möglichkeit des langsamen und stetigen Nachrückens der Verwitterungsproducte gegeben.

IV.

Versuchen wir, einen Einblick in die dynamischen Vorgänge bei der Verwitterung zu gewinnen.

Alle Gesteine zeigen in den ersten Stadien derselben eine starke Zerklüftung und Volumvermehrung. Dies bedingt eine Verschiebung der Theilchen aus ihrer ursprünglichen Lage, eine Lösung der im frischen Gestein bestandenen Verbindungen und Gefüge. Die weitere Folge ist eine erhöhte Beweglichkeit des einzelnen Theilchens. Dasselbe verlässt infolge der Wirkung der Schwerkraft und des Wassers seine höher gelegene Verbindung und rückt in die Zwischenräume nach, bis es sich an dem

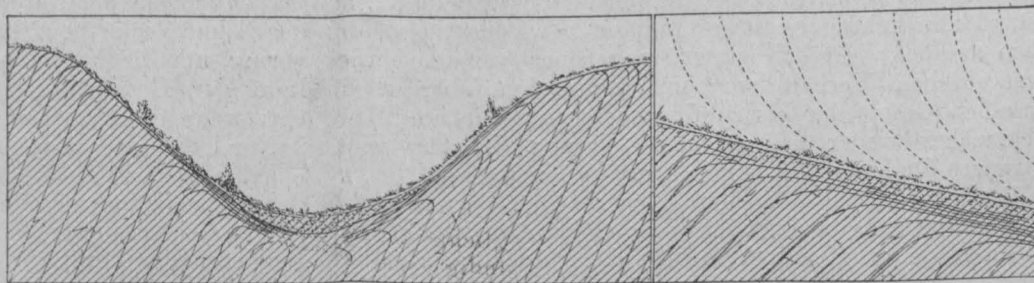


Fig. 7.

Fig. 7 a.

nächsten Theilchen abstützt. Die Kette von Entlastungen und Belastungen innerhalb des gelockerten Körpers setzt sich fort, bis eine gegenseitige Abstützung im System entstanden ist. Erreicht dieselbe einen festen Punkt, so tritt Gleichgewicht ein. Innerhalb der Verwitterungsschichte ist aber erfahrungsgemäß und aus später zu erörternden Gründen keine unverschiebbare Stelle vorhanden, welche die ausgeübten Druckkräfte vollständig in sich aufzunehmen und zu vernichten vermöchte. Es kann daher nothwendig kein dauernder Gleichgewichtszustand eintreten. Umgekehrt vermag man aus dem Verhalten jener Stelle des Thalsystems, an welcher zuerst eine geringe Abtragung durch das Wasser auftritt, auf den Zustand der Verwitterungsschichte des höhergelegenen Geländes zu schließen. Ist die Erosion eine rückschreitende, d. h. geht sie thalaufwärts, so nimmt sie vorher ruhenden Theilchen die thalseitige Unterstützung und löst hiedurch zumindest eine locale Abwärtsbewegung aus. Eine locale Bewegung muss eine Trennungsfläche erzeugen. Letztere kann sich solange halten, als die geringe Cohäsion den durch die Schwerkraft erzeugten Verschiebungscomponenten das Gleichgewicht hält. Der Einwirkung der Niederschläge, den Blähungen durch Frost und Zersetzung und eventuellen Erschütterungen kann eine solche Masse nicht dauernd widerstehen. Der Bruch oder die Auflockerung und das damit verbundene Nachrücken der Theilchen schreitet thalaufwärts fort, und es tritt nothwendig eine Bewegung im Sinne des Gefalles ein. In den betrachteten großen Zeiträumen kann dieselbe als stetig angesehen werden. Bleibt die Stelle, an welcher ein geringer Abtrag stattfindet, stationär, so muss das Fehlende durch die langsam nachschiebenden Massen ersetzt werden. Wir kommen hiedurch zu folgender Erkenntnis: In einer idealen Landschaft, die über in Verwitterung begriffenem Gesteine eine geschlossene Pflanzendecke trägt, findet ein säculäres Abfließen der Verwitterungsschichte im Sinne des größten Gefalles statt. Die Bewegung beginnt an den höchsten Punkten und setzt sich bis zur Begegnung eines ausreichenden Widerstandes stetig fort.

Denkt man sich das Terrain durch Schichtenlinien dargestellt und von den höchsten Punkten aus die Linien größten Gefalles gezeichnet, so stellen diese die Strömungslinien der ganzen Decke vor und geben ein anschauliches Bild der Bewegung. Enthielte die Landschaft einen erodierenden Wasserlauf, so würden die Strömungslinien unter gewissen Winkeln in denselben einmünden, da sich an seiner Erosionsgrenze das Bewegungsgesetz der Verwitterungsdecke ändert.

Außer der Thatsache einer Bewegung der Gebirgsdecke und den vermuthlichen Ursachen ist noch die charakteristische Curve der Terrainschnitte zu erörtern. Die Erklärung kann sich hier auf die erfahrungsgemäße Stetigkeit der Naturerscheinungen gründen. Vom festen Fels, der sich durch große Zeiträume in verticaler Wand hält, finden sich in der Natur alle Uebergänge zum flüssigen Gebirge. Die einzelnen Stufen sind nicht nur durch die verschiedenen Gesteinsarten vertreten, sondern jede Felsart macht in ihrem Werden und Vergehen die ganze Zustandsreihe durch. Vulkanische und marine Gesteine entstammen dem flüssigen Zustand und kehren in ihrer Auflösung wieder zu demselben zurück; freilich unter ungeheuer verschiedenen physikalischen Verhältnissen und Zeitmaßen, aber nach demselben Gesetz der bis zum festen Zustand zunehmenden und nachher wieder abnehmenden Cohäsion. Letztere und die innere Reibung bestimmen aber die Festigkeit, bezw. die Böschungsverhältnisse der Körper. Die Verwitterung der Gesteine ist von einer fortschreitenden Abnahme beider Größen begleitet. Hiedurch wächst die Beweglichkeit der von einander getrennten Theilchen, und die ständig wirkenden Außenkräfte lösen die geschilderten Bewegungen aus.

Da der Grad der Verwitterung, mithin auch der Beweglichkeit von der Oberfläche gegen das Innere des Gebirges abnimmt, so folgen auch die Verschiebungen gegen die Anfangslage demselben Gesetz. Auch der Fortschritt der Verwitterung verlangsamt sich infolge der schützenden Ueberlagerung mit dem zunehmenden Abstand von der Oberfläche, was ein Voreilen der höhergelegenen Schichten gegen jene in größerer Tiefe ergibt. Mit anderen Worten: Gesteinstheilechen, die ursprünglich längs der Linie ab gelagert waren, liegen nach Verlauf eines gewissen Zeitraumes längs der Curve bc (Fig. 8).

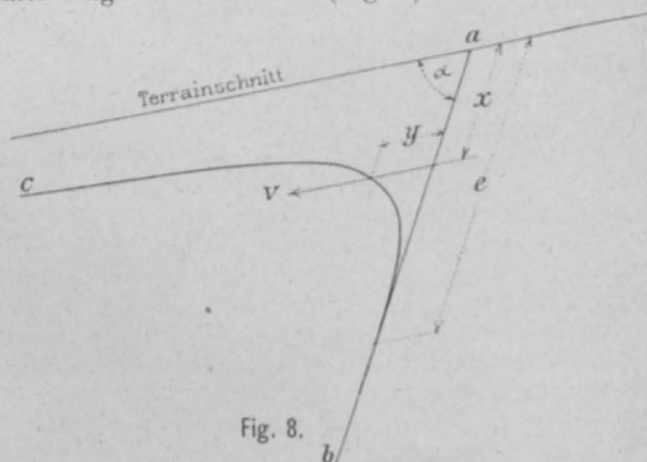


Fig. 8.

Unter Annahme eines bestimmten Zusammenhanges zwischen der Fortschrittsgeschwindigkeit V im Hangefälle mit dem Abstand x eines Theilchens von der Oberfläche und der Tiefengeschwindigkeit der Verwitterung ließe sich die Form der Curve für bestimmte Zeitmomente mathematisch ermitteln. Da für die bezeichneten Größen keine direct bestimmten Werte bekannt sind, wäre eine solche Ableitung ohne praktische Bedeutung. Die gebogenen Kluftflächen im Elbogener Granit (Fig. 1 der Tafel VII) zeigen die hyperbelähnliche Form der Linie besonders deutlich. Hier sieht man auch, wie der Zusammenhang der Theilchen nach der Tiefe von dem nur mehr durch Reibung gehaltenen Sand bis zum festen Gestein vollkommen stetig zunimmt.

Die Tendenz der Körper von lockerem Gefüge, jede mögliche Verschiebung wirklich einzugehen, kennen wir aus dem Verhalten freier steiler Erdwände, wo kleine Ursachen große Bewegungen auslösen. Auch die Schüttungen zeigen unabhängig von der Oberflächenform oder Böschung die Tendenz der Verschiebung der Theilchen nach der Richtung des geringsten Widerstandes, die in den sogenannten Setzungserscheinungen zum Ausdruck kommt.

V.

Wir sind durch unsere Betrachtungen zu einer einfachen Erklärung des Fließens der Gehänge gelangt. Die eingangs angeführte Ansicht, dass eine gleitende Schneedecke im Stande wäre, ein Mitnehmen der aufgelockerten Felschichte zu erzeugen, entbehrt aller Wahrscheinlichkeit. Erstens wirkt dieser Einfluss nur selten, sicher nicht einmal jedes Jahr und in unserem Klima stets nur kurze Zeit. Das Mitziehen der Unterlage könnte bloß durch die Reibung der Schneedecke bewirkt werden. Dieselbe ist aber viel zu gering, um die bis zu bedeutender Tiefe reichende Ablenkung der Gesteinstheile zu erzeugen. Der Schnee gleitet erst, wenn die Unterlage durch Schmelzwasser „geschmiert“ ist, und die gleitenden Massen stauen sich oder zerreißen bei den geringsten Widerständen an der Unterlage, können daher keine nennenswerten Kräfte ausüben. Schließlich findet sich die Erscheinung an Hängen von so geringer Neigung, dass ein Abrutschen der Schneedecke überhaupt ausgeschlossen ist, und es dürfte sich das Phänomen sogar in gänzlich schneefreien Gegenden nachweisen lassen. Etwas

glaubwürdiger ist die Ansicht, dass die Schichtenbiegung an Gehängen von einem nunmehr verschwundenen Gletscher herrührt. Wo es sich thatsächlich um Felsköpfe handelt, die bis an das Terrain reichen, kann ein stetig fortschreitender Gletscher durch seine Sohlenreibung eine ähnliche Wirkung wohl hervorbringen. Nie aber könnte sich bei einem solchen Vorgang eine eigentliche Verwitterungskurve ansetzen, die, wie bei unserer Beobachtung, bis zum anstehenden Gestein zurück verfolgt werden kann. — Diese leicht verschiebbaren Theilchen, die in ihrer ursprünglichen Aufeinanderfolge fortgewandert sind, wären überdies in der Periode zwischen dem Abschmelzen des Gletschers und der Bildung der schützenden Pflanzendecke unbedingt abgeschwemmt worden.

Es wäre nun noch einer Erklärungsmöglichkeit zu gedenken, auf welche der Aufbau einzelner Rücken in der Strecke Schönwehr—Elbogen hinweist. Wir finden beim Durchschneiden der Terrainwellen an den höchsten Stellen mächtige Durchbrüche jüngerer Granite. Dies lässt die Vermuthung zu, dass in diesen Rücken noch immer Kräfte wirken, welche eine säculäre Hebung derselben herbeiführen. Denken wir uns die ganze Verwitterungszone gleichsam als dicke, verschiebbare Haut, welche den Felskörper überzieht, so wird dieselbe die Aufwärtsbewegung mit einem im Verhältnis der geringeren Cohäsion verminderten Betrage mitmachen. Es erfolgt daher ein Zurückbleiben, d. h. eine relative Abwärtsbewegung der Verwitterungshaut, welche an der Oberfläche größer wäre als im Inneren. Mithin eine ähnliche Abstufung der Verschiebungsgrößen, wie sie vorher aus anderen Ursachen abgeleitet wurde. Mit Rücksicht auf die Form der beschriebenen Curve und die Mehrzahl der Beobachtungsstellen kommt jedoch dieser Ansicht eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit zu, und findet sie überhaupt bloß der Vollständigkeit halber hier Erwähnung.

VI.

Derjenige Theil unserer Ausführungen, welcher sich mit Schlüssen allgemeiner Natur befasst, drängt unmittelbar zur Frage nach der praktischen Bedeutung des Fließens der Gehänge. Das für ein ideelles Terrain und willkürlich festgesetzte Erosionsverhältnisse erörterte Abströmen der ganzen Verwitterungsschichte findet thatsächlich statt. Die Erscheinung weist aber die festgehaltene Einheitlichkeit und Stetigkeit nur unter den oftgenannten Voraussetzungen auf. Im allgemeinen findet die Abwärtsbewegung der Verwitterungsproducte in nach Zeit und Ort verschiedener Weise statt. Alle Schuttströme, Muhren, Rutschungen u. dgl. sind unstetige Bewegungen in diesem Sinne, wobei die Unstetigkeit zumeist durch die wechselnde Intensität der Einwirkung des Wassers erzeugt wird. Eine gewisse Aehnlichkeit besteht aber zwischen dem Verhalten der Verwitterungskurve unter geschlossener Vegetationsdecke und jenem der Firn- und Eismassen der Gletscher, weshalb auch die für die Bewegung letzterer übliche Bezeichnung „Fließen“ beibehalten wurde. All die genannten Naturerscheinungen entspringen derselben Ursache: der Tendenz der Verwitterungsrinde, sich infolge der Schwere im Sinne des größten Gefälles zu bewegen. Die Anlage von Straßen und Eisenbahnen gab vielfach Anlass zur Auslösung solcher unstetiger Bewegungen von mitunter gewaltigem Umfang. Die betreffenden Erscheinungen sind im einzelnen beschrieben und veröffentlicht worden, wobei allerdings das Hauptgewicht meist auf die zur Sanierung ausgeführten Bauten gelegt wurde.

Die Constructionen des Bau-Ingenieurs müssen der Construction des betreffenden Gebirges angepasst sein. Hiezu bedarf er der Kenntnis der Baugeschichte des Gebirges, der dynamischen Vorgänge, denen es im Laufe der Zeiten unterworfen war, und des derzeitigen statischen Zustandes. Aus diesen Verhältnissen ergibt sich der „Gesundheitszustand“

des Gebirges, auf welchen das Project insoferne Rücksicht nehmen muss, als man in einem durchaus gestörten und zerklüfteten Gebirge anders zu Werk geht als im regelmäßig gelagerten frischen Fels. Die Mächtigkeit der Verwitterungszone, die Wasserführung und der Bau der zu übersetzenden Thäler und Mulden sind für die Kostenfrage von der größten Bedeutung. Die Kenntnis der genannten Verhältnisse ist in den frühesten Stadien des Projectes erforderlich und meist erreichbar. Mit einem mäßigen Aufwand für an richtiger Stelle ausgeführte Sondierungen wird stets ein baufähiges Project und eine zutreffende Veranschlagung der Einschnitts- und Mauerwerkscubaturen erzielt werden. In dieser Hinsicht ist die Bedeutung des Fließens der Gehänge für die Anlage einer Bahn oder Straße zu betrachten.

Es wurde zu wiederholtenmalen der Charakter dieser Bewegung als ein säculärer bezeichnet, d. h. die Fortschrittsgeschwindigkeit in den halbwegs tieferen Schichten ist innerhalb der Lebensdauer unserer Bauwerke eine praktisch zu vernachlässigende Größe. Unmittelbar an der Oberfläche scheinen allerdings mitunter nicht unbeträchtliche Geschwindigkeiten zu herrschen. Es ist eine alte Erfahrung, dass die Pflöcke von im Terrain abgesteckten Linien im Laufe der Zeit aus der Richtung kommen. Es würde sich empfehlen, beim Wiederauffrischen von älteren Absteckungen Messungen dieser Verschiebungen vorzunehmen. Nach meiner Erfahrung erfolgen diese Bewegungen, die man meist für Wirkungen des Frostes hält, stets im Sinne des Terraingefälles. An solchen Lehnen ausgeführte Dämme und innerhalb der Verwitterungszone fundierte Stützmauern dürften im Laufe längerer Zeit ein unbedeutendes Zuthalgehen zeigen. Eine unmittelbare Gefahr für den Bestand der Construction entsteht hieraus nicht, solange die Bedingungen für die stetige Bewegung erhalten bleiben. Letzterem Zwecke dienen die Bannwälder, Schutzpflanzungen u. dgl. Ohneweiters leuchtet die Wichtigkeit des satten Anschlusses zwischen Mauerkörper und Gebirge ein, da jeder Hohlraum Anlass zur Auslösung von Bewegung und damit eines größeren Gehängedruckes wird.

Während bei der Fundierung von Mauerkörpern stets wieder ein theilweiser Schluss der Decke hergestellt wird, erzeugen die Einschnitte eine dauernde Unterbrechung derselben. Nach der ersten Empfindung sollte dies bergseits ein Vorschieben, thalseits ein Abziehen der Gebirgshaut von den Einschnittsrändern hervorrufen. Dies wäre innerhalb großer Zeiträume wirklich der Fall, wenn die früheren Verhältnisse nicht durch das Bloßlegen der Böschungflächen vollständig geändert würden. An den freien Flächen wirkt — wenn dieselben unbekleidet bleiben — nunmehr die abtragende Kraft der Atmosphärien. Der hiedurch bewirkte Abgang von Material ist im gleichen Zeitraum immer größer als der Fortschritt in der Bewegung der Decke. Erhält die Böschung eine künstliche Bekleidung von ausreichender Stärke, so muss allerdings am Einschnittsrande — ganz wie bei Bruchlinien im Terrain — eine Richtungsänderung des zur Oberfläche parallelen Stromes der Verwitterungsproducte stattfinden. Beim Durchschneiden sehr alter Böschungen dürfte der Beginn dieser Erscheinung auch zu beobachten sein.

Das häufige Ausbrechen der bergseitigen Böschungen unter der durch ihre Zugfestigkeit sich haltenden Rasendecke beruht sicher zum Theile auf dieser Strömungstendenz.

Dass die Unterbrechung der fließenden Decke zu keinen auffälligeren Erscheinungen führt, erklärt sich aus folgender Ueberlegung: An einer bis zur Oberfläche reichenden steilen Böschung müsste bei Erhaltung der Bewegung eine bedeutende Ablenkung eintreten. Hiebei müssten die in der Richtung des Hanges wirkenden Kräfte von großen Widerständen im oberen Theil der Böschung aufgenommen werden. Diese besitzt aber nur im anstehenden, wenig verwitterten Fels die hiezu nothwendige Festigkeit: also dort, wo überhaupt von einem Fließen des Hanges nicht die Rede sein kann,

In jedem anderen Fall tritt der in Fig. 9 gezeichnete Bruch der verwitterten Schichte ein, der sich bis zur Anlage genügend flacher Böschungen wiederholt. Die thalseitigen Böschungen aber werden durch die Anlage des Einschnittes vollständig entlastet. Hierdurch wird die Bewegungstendenz der thalseitigen Bodendecke an der Böschungsfäche Null und nimmt mit der wachsenden Entfernung vom Einschnittsrande langsam wieder zu.

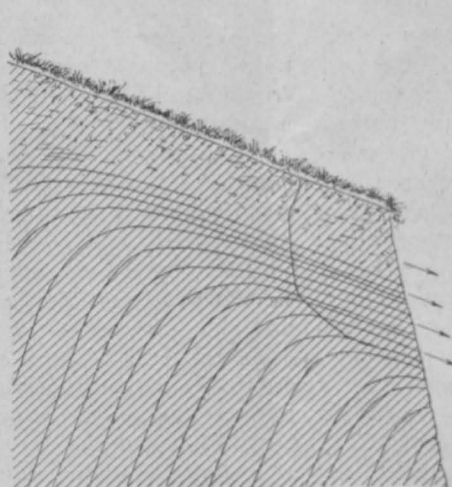


Fig. 9.

Für die Bauausführung kann Folgendes empfohlen werden: Wo die charakteristische Streifung des Terrainschnittes ein Fließen des Hanges verräth, müssen die Wände

der Baugruben sehr sorgfältig gepölzt werden. Hierbei darf der oberste Stützpunkt für die Pfosten sich nicht, wie vielfach üblich, 0.80 m bis 1 m unter Terrain befinden, sondern es muss das oberste Langholz direct an den Rand der Baugrube gelegt werden (Fig. 10). Andernfalls tritt eine Biegung, bezw. Drehung der obersten Pfosten ein, was ein Abreißen der Gehängehaut zur Folge hat. Aus diesem Grunde sollen die Lehnepfeiler von Viaducten vom tiefstgelegenen aus begonnen werden, und darf der Aushub für den nächst höher liegenden Pfeiler erst beginnen, wenn die thalseitige Baugrube vollständig ausgemauert, bezw. hinterstampft, d. h. der stark belastete Punkt A wieder unnachgiebig gemacht ist. Das bei Nichtbeachtung dieser Regel eintretende Nachgehen der Pölung kann eine bis auf den Felsen reichende Bewegung der Lehne erzeugen, was den Einbau vieler Hölzer erfordert und die Fundierungsarbeiten wesentlich vertheuert. Die bergseitigen Wände von Stützmauerfundamenten, welche in der Verwitterungszone aus leicht gebundenem Sand und Schotter bestehen oder Zwischenlagen von Granitsand enthalten, besitzen in trockenem Zustand eine bedeutende Standfestigkeit und lassen sich ohne Pölung ausführen. Bei Durchnässung des Materiales durch Regengüsse, ferner durch die Last der Arbeitsbühne und die beim Steinzubringen erzeugten Erschütterungen stürzen solche Wände jedoch häufig während der Arbeit ein. Es empfiehlt sich daher unter allen Umständen, den lose gelagerten Theil durch eine Pölung am Ausfließen zu hindern.

Wie schon erwähnt, nimmt die Stärke der Verwitterungskruste vom höchsten Punkt des Rückens gegen die Mulde zu, ein Umstand, welcher bei der Verwertung von Sondierungsergebnissen zu berücksichtigen ist. Mulden, welche weder von Quellabflüssen noch vom Regenwasser erodiert werden, weisen eine Schichte von angereicherten Verwitterungsproducten der Hänge auf, zwischen welche die Rieselswasser feine schlickartige Bodentheilechen eingelagert

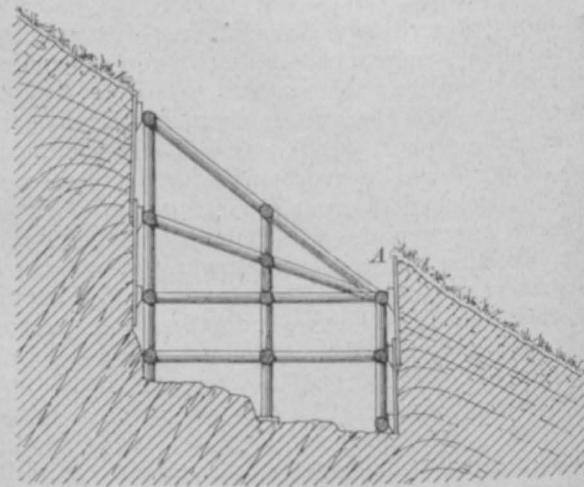


Fig. 10.

haben, so dass selbst bei starker Sohlenneigung häufig eine Versumpfung eintritt. Da die Mächtigkeit dieser nicht tragfähigen Schichte längs der Tiefenlinie der Mulde am größten ist, hat die relative Lage der Achse eines Objectes zur Muldensohle großen Einfluss auf die Kosten der Fundierung.

*

Die Erörterungen zeigen, dass das Fließen der Gehänge derzeit mehr wissenschaftliches als praktisches Interesse beansprucht. Bei der Auffälligkeit des Phänomens war es nothwendig, sich über die Bedeutung desselben Rechenschaft zu geben und die Gedanken, die sich an die Erkenntnis einer Bewegung des Terrains knüpfen, zu Ende zu denken. Die Ergebnisse unserer Betrachtungen werden vielleicht noch einer theilweisen Ergänzung und Correctur bedürfen. Eine Grundlage hierfür könnten die Beobachtungen bilden, zu welchen der Bau der neuen Alpen- und Localbahnen Gelegenheit bieten wird. Auf Grund des anzuhoftenden Beobachtungsmateriales wird sich entscheiden lassen, ob die Erscheinung bloß von localer oder von allgemeiner Bedeutung ist. In letzterem Falle wäre sie künftig bei der Projectsverfassung und Veranschlagung der Baukosten in Betracht zu ziehen. Die Eisenbahnen, welche in Oesterreich noch zu bauen sind, haben durchwegs große Terrainschwierigkeiten zu überwinden, wobei bedeutende Anlagekosten häufig mit geringen Rentabilitätsaussichten zusammentreffen. Umstände, welche die technische Tracierung beeinflussen, verdienen daher aus finanziellen Gesichtspunkten eine besondere Beachtung. Eine unschädliche Verminderung der Baukosten kann nur durch eine Individualisierung der Constructionen, entsprechend dem Charakter des Gebirges, erfolgen, in welcher Kunst wir leider etwas rückständig sind. Ein abschließendes Urtheil über die praktische Bedeutung der Erscheinung wird erst möglich sein, bis die im fließenden Terrain ausgeführten Bauten einer längeren Beobachtung unterzogen worden sind.

Rede von Ingenieur Dr. Rudolf Mayreder,

gehalten bei der Berathung des Staatsvoranschlages im Abgeordnetenhaus am 6. März 1902.

„Hohes Haus! Wenn ich mich zum Capitel „Ministerium des Innern“ zum Worte gemeldet habe, so habe ich das deshalb gethan, weil ich eine culturell und wirtschaftlich wichtige Angelegenheit, die sowohl für unser gesamtes Vaterland, als auch insbesondere für meine engere Heimatsstadt Wien von besonderer Bedeutung ist, bei der ersten Gelegenheit, die sich innerhalb dieser Budgetberathung bietet, berühren und weil ich es versuchen will, Vorschläge zu erstatten, welche geeignet erscheinen, argen Uebelständen auf dem bezogenen Gebiete abzuhefen. Ich meine die Art und Weise der Unterbringung unserer Staatsämter, welche vielfach und insbesondere in Wien eine unzulängliche und unwürdige genannt werden muss.

Freilich untersteht diese Frage dem Capitel des Ministeriums des Innern in verhältnismäßig geringem Umfange und erscheint gerade bei diesem Capitel nahezu die geringste Budgetpost eingesetzt, nämlich in Summa für Neubauten und Zubauten nur ein Betrag von K 355.500, während andere Capitel hierfür viel größere Posten aufweisen, so das Unterrichtsministerium über 5½ Millionen Kronen, das Finanzministerium über eine Million Kronen, das Handelsministerium K 500.000, das Justizministerium 2.3 Millionen Kronen. Immerhin enthält das gegenwärtige Budget insgesamt für diesen Zweck einen Betrag von weit über zehn Millionen Kronen, es entlohnt sich daher wohl der Mühe, darüber zu sprechen, ob diese Summe in einer

richtigen Art verwendet, und ob ihre Höhe richtig gewählt ist, das heißt, ob dieselbe eine wirtschaftliche Gebarung gestattet.

Dass diese Summe in verschiedenen Capiteln verstreut sich vorfindet, das hindert wohl nicht, sie bei einem Capitel zu besprechen, denn gerade der Umstand, dass für dieses einheitliche Bedürfnis nach Staatsbauten für Staatsämter durch alle möglichen Instanzen in oft ganz unzulänglicher und wenig fachgemäßer Weise Vorsorge getroffen wird, soll hier angefochten werden.

Wie planlos in der allgemeinen Disposition bei der Errichtung staatlicher Amtshäuser vorgesorgt wird, dafür haben wir insbesondere in Wien ein ganz drastisches Beispiel. Viele Aemter sind hier in Privathäusern untergebracht. Das Ministerium des Innern, zu welchem Titel ich die Ehre habe zu sprechen, nennt zwar ein außerordentlich schönes Barockpalais in der Wipplingerstraße sein Eigen, aber dieses reicht bei weitem nicht aus, die dem Ministerium des Innern unterstehenden Aemter zu beherbergen.

Es sind vielmehr die verschiedensten Aemter des Ministeriums des Innern in Nachbarhäusern eingemietet, so der Oberste Sanitätsrath im alten Rathhause, die Redaction des Reichsgesetzblattes im Liguorianerkloster; das versicherungstechnische Departement, die administrative Bibliothek, der Stadterweiterungsfonds, die Donau-regulierungs-Commission u. s. w. sind durchwegs in Privathäusern untergebracht. Diese Privathäuser sind aber alle für Wohnungszwecke gebaut und kein einziges von ihnen eignet sich für Bureauzwecke. Es zahlen auf diese Art die Staatsämter zwar sehr hohe Mietzinse, sind aber dennoch in unzulänglicher Weise untergebracht.

Wie mit dem Ministerium des Innern, so steht es auch mit den anderen Ministerien, so insbesondere mit dem Finanzministerium. Freilich sind die Steueradministration und das Centraltaxamt in Staatshäusern untergebracht, diese aber sind von vollkommen veraltetem Bauzustand und außerordentlich schlecht erhalten, so dass es wohl einer Entwürdigung der Steuerzahler gleichkommt, sie in derartige finstere Localitäten zu locken, in welchen noch dazu die Fußböden und Wände in unreinlicher Weise gehalten sind.

Nicht anders steht es beispielsweise mit dem Handelsministerium, und insbesondere sind die Postanstalten in schlechten Localitäten untergebracht. Im vorliegenden Budget findet sich allerdings eine Post von K 400.000 als dritte Baurate für ein neues Postdirectionsgebäude für Wien, aber davon, dass die Ausführung eines solchen in naher Aussicht steht, ist allerdings noch nichts bekannt.

Besonders unzureichend sind hier in Wien die Polizeicommissariate und die Bezirksgerichte untergebracht. Ich verweise insbesondere auf die Polizeicommissariate in den Bezirken Wieden, Margarethen, Josefstadt, Ottakring, Währing und Brigittenau, auf die Bezirksgerichte in den Bezirken Wieden, Margarethen, Josefstadt, Favoriten, Hietzing und Währing.

Kurz, wohin das Auge nach staatlichen Amtlocalitäten in Wien blickt, findet man überall unzureichende Localitäten und überall eine mangelhafte Erhaltung. Selbst dort, wo in der letzten Zeit größere Geldsummen für die Unterbringung von Staatsämtern aufgewendet wurden, ist dies in einer nicht lobenswerten Weise geschehen. Während der Staat noch vor circa dreißig Jahren das Bedürfnis hatte, durch die Errichtung von Monumentalbauten auch die öffentliche Baukunst zu fördern, werden diese Fragen, wie z. B. unlängst bei den Bauten für das Hauptzollamt derzeit einfach nur amtlich erledigt oder, was fast noch mehr zu tadeln ist, es werden Privathäuser angekauft und adaptiert, so z. B. der Schillerhof für das Eisenbahnministerium oder das ehemalige Palais Epstein für den Verwaltungsgerichtshof. Sieht man es nun schon bei einem Privaten gern, wenn er für die Ausstattung und für die Architektur selbst bei einem Zinshause einiges aufwendet, um wie viel größer wäre die Pflicht des Staates, seinen Baulichkeiten die Sorgfalt praktischer und künstlerischer Ausstattung zuzuwenden und entsprechende Hilfsmittel heranzuziehen.

Es ist allerdings kein Zweifel, dass die in unser Budget eingesetzte Summe von zusammen ungefähr zehn Millionen Kronen im Vergleiche zu dem Umfange der in Rede stehenden Arbeiten, sowie im Vergleiche zu der Gesamthöhe unseres Budgets, das heute schon nahezu an 1700 Millionen Kronen heranreicht, eine geringe genannt werden kann.

Besonders aber muss hervorgehoben werden, dass selbst von dieser geringen Summe für Wien, wo sich doch die Centralstellen der Verwaltung befinden, und wo die Zustände, wie eben geschildert, sehr im Argen liegen, nahezu gar nichts eingesetzt erscheint.

Die Capitel „Ministerium des Innern“ und „Landesvertheidigung“ haben in dieser Hinsicht gar nichts vorgesehen, desgleichen das Ministerium für Cultus und Unterricht in seinen Titeln „Centrale“ und „Cultus“, welche im übrigen Reiche eine Summe von K 2,750.000 erfordern. Für Unterrichtszwecke, Titel „Hochschulen“, sind in Wien ebenfalls keine Neubauten vorgesehen, nicht einmal die dringliche und von allen Seiten als nothwendig anerkannte Ausgestaltung unserer technischen Hochschule. Für Gymnasialbauten sind zwar in Böhmen, Mähren, Galizien und der Bukowina circa K 600.000 vorgesehen, für das an Mittelschulen so arme Wien ist jedoch auch in dieser Hinsicht kein Betrag eingesetzt.

Dankbar soll bei dieser Gelegenheit des kleinen Almosens gedacht werden, das für unsere Stadt durch die Errichtung einer Realschule in Favoriten gespendet wird, wo auf diese Weise in einem Bezirke, welcher derzeit schon an 130.000 Einwohner zählt, die erste Mittelschule errichtet wird.

Durch diese Anführungen soll gezeigt werden, wie durch die Zersplitterung der Bauthätigkeit in allen Ministerien die Planlosigkeit auf diesem Gebiete eine nothwendige Folgeerscheinung ist und wie häufig nur aus politischen Rücksichten selbst den dringendsten Bedürfnissen Rechnung getragen wird.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch auf eine Angelegenheit zu sprechen kommen, die zwar nur lose hieher gehört, die ich aber dennoch heranziehen will, damit es nicht den Anschein gewinnt, als ob ich mich um diese Frage nur vom rein localen Standpunkte aus und nicht vom Standpunkte des Interesses für die Sache selbst kümmern würde.

Wie ich es begrüße, dass für die Restaurierung des alten Rectorenpalastes in Ragusa ein Betrag von K 20.000 gerade in dem in Verhandlung stehenden Capitel eingesetzt erscheint, ebenso bedauere ich es, dass das gegenwärtige Budget eine andere dalmatinische baukünstlerische Frage vollständig außeracht lässt und dass für die Restaurierungsarbeiten des weit über die Grenze unseres Vaterlandes hinaus bekannten diocletianischen Kaiserpalastes in Spalato weder in dem vorliegenden Capitel, noch im Capitel „Cultus- und Unterrichtsministerium“, noch im Capitel „Finanzministerium“ irgend eine Post eingesetzt erscheint.

Wenn schon auf anderen Verwaltungszweigen für dieses Kronland ein gewisses Sparen am Platze ist, sollte doch der ruhmreichen, baukünstlerischen Vergangenheit dieses Kronlandes in entsprechender Weise Rechnung getragen werden.

Wie weit das Nichtzusammenarbeiten der einzelnen Ministerien auf diesem Gebiete geht, auch dafür haben wir hier in Wien gerade in jüngster Zeit ein besonders drastisches Beispiel erlebt.

Da hat vor mehreren Jahren die Reichskriegsverwaltung beschlossen, die Kaiser Franz Josef-Kaserne aufzulassen, und durch Demolierung derselben und Wiederverbauung auch der vor ihr gelegenen Exercierplätze eine neuerliche Verwertung dieser Gründe in Aussicht genommen.

Auch damals schon lagen die gerechtfertigten Bedürfnisse nach einem Neubau für das Handelsministerium, für die Postdirection und für die Postsparcassa, sowie für die Steueradministration, für das Centraltaxamt und für viele andere Aemter vor, und es wäre doch gewiss nahe gelegen, dass diese brachliegenden ärarischen Gründe für diese ärarischen Zwecke ausgenützt worden wären und dies umso mehr, als das sogenannte Stubenviertel, in welchem sich die fraglichen Baugründe befinden, auch heute schon das Centrum für diese Aemter vorstellt.

Aber die einzelnen Ministerien konnten sich in dieser Hinsicht nicht einigen, und obwohl bereits Stadtpläne vorgelegen sind, welche dem genannten Bedürfnisse Rechnung getragen haben, hat man es vorgezogen, diese Grundflächen in ganz banaler Weise für einzelne Zinshausblöcke zu parcellieren und aufzuteilen, und dies alles nach einem Plane, der jeder künstlerischen Bedeutung vollkommen bar ist.

Thatsächlich erheben sich schon heute auf diesen Flächen Zinsburgen, die sich durch eine ganz besonders unkünstlerische Bauaus-

führung auszeichnen und die Gefahr hervorrufen, dass der gute Ruf unserer Ringstraße, dieses wichtigsten Straßenzuges, welcher den baukünstlerischen Ruf unserer Stadt in die fernsten Kreise getragen hat, ernstlich gefährdet werde.

Es haben sich auch bereits alle technischen Kreise und alle Kunstvereinigungen von Wien an die Gemeinde und die Regierung mit der Bitte gewendet, diesem Treiben ein Ende zu bereiten.

Auf der einen Seite werden die schönsten und brauchbarsten Stellen zum Frommen der Reichskriegsverwaltung veräußert, während es für die sonstigen Staatsbedürfnisse an geeigneten Baustellen mangelt. Für einen einzigen Staatsbau soll allerdings auf dem fraglichen Gebiete Vorsorge getroffen werden; es ist das der Bau des Reichskriegsministeriums selbst, für welches unter gleichzeitiger Veräußerung des derzeit am Hofe bestehenden Gebäudes an der äußeren Flucht der Ringstraße, zwischen der Aspernbrücke und Kunstgewerbeschule, ein großes, neues Repräsentations- und Amtsgebäude von einer Frontlänge von über 200 m errichtet werden soll. Diese Front wird diejenige der größten Wiener Monumentalbauten, zum Beispiel diejenige des Rathhauses oder diejenige der Universität noch um je ein volles Drittel übertreffen, und sie wird insbesondere dadurch auf die Erscheinung der Ringstraße einen mächtigen Einfluss ausüben, dass sie durch ihre Schrägstellung den ganzen Parkring in einer Länge von über einem Kilometer beherrschen wird.

Deshalb haben sich der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein und sämtliche Kunstvereinigungen Wiens an das Reichs-Kriegsministerium mit der Bitte gewendet, wegen Beschaffung von Bauplänen für dieses hochwichtige Monumentalgebäude eine allgemeine Concurrenz auszuschreiben, wie dies in allen Culturstaaten bei so großen Monumentalgebäuden geschieht, und wie es unlängst auch in Ofen-Pest bei dem Gebäude für die Oesterreichisch-ungarische Bank geschehen ist. Das Reichs-Kriegsministerium hat aber diese vielfachen Bitten abschlägig beschieden (Hört! Hört!), es gedenkt diese Angelegenheit vielmehr amtlich zu erledigen, sowie wenn es sich etwa im Brucker Lager um die Errichtung von soundsoviel Stallgebäuden mit soundsoviel Pferdeständen handeln würde.

Auch als über meine Anfrage hier im Hause das Unterrichtsministerium den dankenswerten Versuch einer Intervention gemacht hat, hat dies nichts gefruchtet, ja es geht sogar das Gerücht, dass seine Excellenz, der Herr Unterrichtsminister, sich durch seine Intervention von Seite des Herrn Reichs-Kriegsministers eine Art Zurechtweisung zugezogen haben soll. (Hört! Hört!)

Nunmehr wurde mir aber von verlässlicher Seite mitgeteilt, das Reichs-Kriegsministerium habe sich an den Stadterweiterungsfonds mit dem Ansuchen gewendet, derselbe möge zu den Kosten des Neubaus einen Beitrag leisten. Ich weiß nun nicht, ob der Stadterweiterungsfonds geneigt ist, einen solchen Beitrag zu leisten; das eine aber weiß ich, dass er es nicht darf, und zwar auf Grund seiner Widmung, ohne nicht gleichzeitig die Forderung zu stellen, dass das neue Monumentalgebäude auch in kunstvollendeter Weise aufgeführt werde, das heißt, dass alles geschehe, um zu entsprechenden baukünstlerischen Plänen zu gelangen.

Es wird daher Sache Seiner Excellenz des Herrn Ministerpräsidenten als Leiter des Ministeriums des Innern und damit auch als Vorstand des Stadterweiterungsfonds sein, diese Gelegenheit wahrzunehmen und die österreichische Kunst gegen die feindseligen Absichten des Reichs-Kriegsministers in Schutz zu nehmen. (Beifall.)

Aber auch dann, wenn das Reichs-Kriegsministerium sich nicht mit einem solchen Ansuchen an den Stadterweiterungsfonds gewendet hat, bin ich überzeugt, dass das ganze Haus Seiner Excellenz dem Herrn Ministerpräsidenten Dank wissen würde, wenn er auch dann die österreichische Kunst gegen den gemeinsamen Minister in Schutz zu nehmen verstände.

So erhellt denn aus all diesen Beispielen, in welchem Wirrsal der von mir besprochene Theil der öffentlichen Bauthätigkeit sich befindet und wie dringend eine Reform auf diesem Gebiete nothwendig wäre; namentlich das Gegeneinanderarbeiten der einzelnen Ministerien und der einzelnen Verwaltungszweige macht es dringend erforderlich, dass alle diese Arbeiten womöglich unter der Leitung einer einzigen Hand vereinigt würden.

Und da nun das Ministerium des Innern schon heute einen großen Theil der öffentlichen Bauthätigkeit unter sich hat, wie z. B. den Straßen- und Wasserbau, so könnte es, wenn man schon nicht ein eigenes Ministerium für öffentliche Bauten schaffen will, zu einem solchen ausgestaltet werden; dem neuen Ministerium aber oder der im Rahmen des Ministeriums des Innern zu schaffenden Centralstelle für öffentliche Bauten müssten insbesondere alle Fragen der Baugrundwirtschaft und im Einverständnisse mit dem Ministerium für Cultus und Unterricht auch sämtliche baukünstlerischen Fragen vorbehalten bleiben, aber auch das Reichs-Kriegsministerium müsste in dieser Centralstelle seine oberste Baubehörde anerkennen.

Ein recht nachahmenswerthes Beispiel auf diesem Gebiete hat vor einigen Monaten Seine königliche Hoheit der Prinzregent Luitpold von Bayern gegeben, indem er durch ein königliches Handschreiben an das bayerische Staatsministerium eine Commission eingesetzt hat, welche für die Errichtung der in der nächsten und ferneren Zukunft in Aussicht stehenden öffentlichen Gebäude, hauptsächlich unter Verwertung der im öffentlichen Besitze befindlichen Baugründe ein weitausgreifendes Programm sowohl für München, als auch für die bayerischen Provinzstädte aufzustellen berufen ist. Was hier für München und die bayerischen Städte als nothwendig erkannt worden ist, ist gewiss noch mehr für Wien und die österreichischen Provinzstädte am Platze, nachdem diese schon durch ihre Größe die bayerische Hauptstadt und die bayerischen Provinzstädte an Bedeutung und Wichtigkeit übertreffen.

Am besten wäre es ja sicherlich, wenn alle technischen Fragen von Bedeutung, nicht nur die erwähnten, sondern auch die großen Eisenbahn- und Wasserstraßenbauten in letzter Linie in einer einzigen kundigen Hand vereinigt würden, welche alle diese Fragen in ein großes wirtschaftliches Programm zusammenfassen und auf diese Art unserer Zeit, die ja unter dem Zeichen der wirtschaftlichen Entwicklungsfähigkeit auf technischer Grundlage steht, diese Entwicklung wirklich bieten würde. Aber eine so durchgreifende Reform mag einer besseren und tüchtigeren Zeit vorbehalten bleiben.

Durch die im Vorjahre erfolgten großartigen Wasserstraßen- und Eisenbahnbauvorlagen hat die gegenwärtige Regierung immerhin bewiesen, dass sie der Bedeutung der staatlichen Aufgaben auf dem technischen Gebiete die entsprechende Aufmerksamkeit und Sorgfalt zuwendet, und ich stehe nicht an, die Hoffnung auszusprechen, dass die hohe Regierung den von mir angeregten Fragen ihre Aufmerksamkeit zuwenden werde.

Aus diesem Grunde bin ich bereit, für die in Verhandlung stehenden Budgetposten zu stimmen. Um aber dem hohen Hause Gelegenheit zu bieten, zu dieser Frage Stellung zu nehmen, erlaube ich mir folgende Resolution zu stellen (liest):

„Die hohe Regierung wird aufgefordert, dem hohen Hause ehestens eine Gesetzesvorlage zur verfassungsmäßigen Behandlung vorzulegen, durch welche eine staatliche Centralstelle geschaffen wird, welche für die Errichtung der in nächster und ferneren Zukunft nothwendig werdenden öffentlichen Bauten, hauptsächlich mit Verwertung der im öffentlichen Besitze befindlichen Grundstücke sowie durch gelegentlichen Ankauf neuer Flächen, ein weitausgreifendes Programm sowohl für Wien als auch für die Provinzstädte aufzustellen und dessen Durchführung zu überwachen berufen ist.“

Mit der Bitte um Annahme dieses Resolutionsantrages schließt ich. (Beifall.)

Vereins-Angelegenheiten.

PROTOKOLL

Z. 283 v. 1902.

der ordentlichen Hauptversammlung der Session 1901/1902

Samstag den 8. März 1902.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher k. k. General-Inspector Gerstel.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär.

Anwesend: 232 Vereinsmitglieder. (Beilage A.)

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und erklärt deren Beschlussfähigkeit als Hauptversammlung.

2. Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 15. Februar l. J. wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung von den Herren Freissler und Zwiauer.

3. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen. (Beilage B.)

4. Der Vorsitzende holt die Zustimmung der Versammlung zur Aenderung der Reihenfolge der Gegenstände der Tages-Ordnung ein, ersucht die Herren Ing.-Chem. Franz Bössner, Ingenieur Paul Dittes, Ober-Ingenieur Albert Fromm, Baurath Theodor Hermansky, Ingenieur Franz Kieslinger, Baurath Hugo Koestler und Ober-Münzwardein Johann Wienke, das Scrutinium zu übernehmen, dankt denselben für ihre Bereitwilligkeit, diese wichtige Arbeit durchführen zu wollen und leitet die Wahl der zwei Vereins-Vorsteher-Stellvertreter ein.

5. Der Vorsitzende gibt die Tagesordnungen der nächst-wöchentlichen Versammlungen, ferner die Wahlen in die Leitung des Technischen Club in Innsbruck und der Section Linz des Vereines der Ingenieure der k. k. österr. Staatsbahnen bekannt und bringt den von Herrn Baurath Fr. v. Schulz-Straznicki gestellten Antrag zur Verlesung, welcher lautet:

„Dem Beispiele Deutschlands und Ungarns folgend, stellen die Gefertigten den Antrag, jene Mitglieder, welche vor länger als 50 Jahren dem Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine beigetreten sind, zu Ehren-Mitgliedern zu ernennen. Hiedurch wird der Antrag gestellt, die Satzungen des Vereines dahin zu ändern, dass wohl Ehren-Mitglieder ernannt, jedoch von ihren Zahlungsverpflichtungen nicht entbunden werden.“

Der Vorsitzende erklärt diesen Antrag, welcher durch die Unterschrift von 32 Vereins-Mitgliedern genügend unterstützt ist, der geschäftsordnungsgemäßen Behandlung zuzuführen.

6. Herr Baurath Arthur Herbst stellt und begründet namens des Verwaltungsrathes den Antrag, zur Aufstellung von Bestimmungen bei Verwendung von Schlackencementen einen 14gliederigen Ausschuss einzusetzen, welchem fünf Prüfer, fünf Verwender, zwei Erzeuger von Schlackencement' und zwei Portland- und Romancement-Erzeuger angehören. Der Antrag wird ohne Debatte angenommen. Der Vorsitzende spricht dem Herrn Baurath Arthur Herbst den Dank für die Berichterstattung aus.

7. Der Vorsitzende verliest den Bericht des Verwaltungsrathes (Beilage C), welcher, mit Beifall begleitet, ohne Debatte zur Kenntnis genommen wird.

8. Der Vorsitzende verkündet das Ergebnis der Wahl der zwei Vereinsvorsteher-Stellvertreter: Abgegeben wurden 212 Stimmzetteln, die absolute Mehrheit beträgt 107 Stimmen. Es erhielten: Herr Betriebsdirector Dpl. Ing. Franz Kapau 165 und Herr Baurath Julius Koch 152 Stimmen. (Lebhafter Beifall.) Der Vorsitzende richtet an die Gewählten die Frage, ob sie die auf sie gefallene Wahl annehmen.

Director Kapau: „Hochgeehrte Herren! Ich erkläre zunächst, die auf mich gefallene Wahl zum Vorsteher-Stellvertreter anzunehmen. Diese Wahl ist eine besondere Auszeichnung, welche Sie mir zutheil werden ließen. Ich fühle mich daher gedrängt, bei dieser Gelegenheit die Erklärung abzugeben, nach bestem Wissen und Können im Sinne der Bestrebungen des Vereines zu wirken und das ausgezeichnete Schaffen unseres geehrten Herrn Vorstehers mit allen Kräften zu unterstützen.“

Baurath Koch: „Ich bin seit meinem 21. Lebensjahre Mitglied des Vereines und habe während dieser Zeit viele Vereinsvorsteher und Vorsteher-Stellvertreter kommen und gehen sehen. Jeder der Herren hat

betheuert, besonders geehrt zu sein durch das Vertrauen, das ihn an diese schöne Stelle berief, und es ist dies sicher in keinem Falle eine leere Redensart gewesen; es war bei jedem wirkliche Wahrheit. Diese Wahrheit empfinde auch ich und danke Ihnen herzlichst für die mir durch die Wahl gewordene Auszeichnung, welche von Jahr zu Jahr, von Tag zu Tag an Bedeutung gewinnt in dem Maße, als unser herrlicher Stand an Bedeutung und Ansehen zunimmt, und deshalb fühle ich mich geehrt und erfreut, dass die Wahl auf mich gefallen ist. Ich versichere Sie, dass ich bestrebt sein werde, mein bestes Wollen und Können daran zu setzen, den Pflichten gerecht zu werden, welche an mich durch die erfolgte Wahl heranreten. Ich danke meine Herren!“

Der Vorsitzende: „Ich beglückwünsche die beiden Herren Gewählten zu dem Vertrauen, das Ihnen der Verein entgegenbringt und ebenso beglückwünsche ich Sie alle, dass Ihre Wahl auf zwei so ausgezeichnete Collegen gefallen ist, Collegen, die wir durch ihre bisherigen Leistungen und Arbeiten im Vereine zur Genüge kennen gelernt haben und die in Berücksichtigung des Umstandes, dass sie bereits dem Verwaltungsrathe angehören, reichlich Gelegenheit gehabt haben, die Vereinsgebahrung kennen zu lernen. Der Verein darf sich nach jeder Richtung hin beglückwünschen, solche Collegen [im Verwaltungsrathe und im Vorstande zu besitzen.“

9. Der Vorsitzende: „Wir haben nun die Wahl der Verwaltungsräthe vorzunehmen. Da Herr Director Kapau Mitglied des Verwaltungsrathes ist, so ist ein Verwaltungsrath mit einjähriger Functionsdauer zu wählen; es sind somit nicht sechs, sondern sieben Namen auf die Stimmzettel zu schreiben; der von den sieben Gewählten die wenigsten Stimmen erhält, hat einjährige Functionsdauer. Gleichzeitig sind die Stimmzettel für die 32 Schiedsrichter abzugeben; das Scrutinium für die Wahl der Schiedsrichter besorgt mit Ihrer Zustimmung die Vereinskassier. Das Ergebnis der Wahl in das ständige Schiedsgericht wird nach erfolgter Annahmeerklärung der Gewählten bekanntgegeben werden.“

10. Der Cassa-Verwalter, Herr Ober-Inspector Karl Scheller, empfiehlt den in Nr. 7 der „Zeitschrift“ veröffentlichten Voranschlag für das Vereinsjahr 1902.

Herr Prof. Czischek beantragt, mit Rücksicht auf die im Berichte des Verwaltungsrathes erwähnten Anforderungen, welche an die „Zeitschrift“ gestellt werden, für die Herstellung derselben K 75.000 statt K 69.100 in den Voranschlag einzustellen. Hierauf bemerkt der Cassa-Verwalter, dass bei der Aufstellung des Voranschlages bereits auf die erwähnten Anforderungen gebührend Rücksicht genommen wurde. Herr Baurath Ritter v. Stach bittet den Voranschlag des Cassa-Verwalters zu genehmigen, da er überzeugt ist, dass der Verein jederzeit die nöthigen Mittel bewilligen wird, wenn sich ein Mehrerfordernis ergibt.

Der Voranschlag wird sodann angenommen. Der Vorsitzende spricht dem Herrn Cassa-Verwalter unter lebhaftem Beifall der Versammlung den Dank für seine Mühewaltung aus.

11. Ueber Antrag des Herrn Ober-Inspector Anton Orleth erfolgt durch Zuruf die Wiederwahl für 1902 des Herrn Cassa-Verwalters Ober-Inspector Karl Scheller und der Herren Revisoren Ober-Ingenieur Cavallar, Ingenieur Franz Kieslinger und Ober-Münzwardein Johann Wienke.

12. Herr Ober-Ingenieur Emil Cavallar berichtet als Obmann des Revisions-Ausschusses über den Rechnungs-Abschluss des Jahres 1901 (Beilage D).

Die Anträge des Revisions-Ausschusses werden ohne Debatte einstimmig angenommen. Der Vorsitzende dankt namens des Vereines den Herren Revisoren, insbesondere dem Herrn Berichtersteller für die aufopferungsvolle Thätigkeit im abgelaufenen Jahre.

13. Der Vorsitzende berichtet als Obmann des Verwaltungsausschusses der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung über dessen Gebahrung im Jahre 1901. (Nr. 7 der „Zeitschrift“.) Der Bericht wird ohne Debatte genehmigt.

14. Der Vorsitzende theilt das Ergebnis der Wahl in den Verwaltungsrath mit: Abgegeben wurden 226 gültige Stimmzetteln; gewählt erscheinen die Herren: Chef-Architekt Karl Theodor Bach mit 172, Ober-Baurath Professor Karl Hohenegg mit 171, Inge-

nier Otto Mauthner mit 163, Professor Ludwig Czischek mit 157, beh. aut. Maschinen-Ingenieur Friedrich Drexler mit 132, Ober-Ingenieur Wolfgang Wendelin mit 121 und Baurath Richard Siedek mit 114 Stimmen (mit einjähriger Functionsdauer). Das Wahlergebnis wird mit herzlichem Beifall begrüßt.

15. Der Vorsitzende: „Ich spreche sicher im Sinne aller geehrten Collegen, wenn ich den scheidenden Vorsteher-Stellvertretern und den Verwaltungsräthen den Herren Baurath Julius Deininger, Director Peter Zwiauer, Ober-Ingenieur Anton Ritter v. Dormus, Baurath Karl Haberkalt, Baurath Arthur Herbst, Baurath Georg Rank und Professor Karl Schlenk, im Namen des Vereines herzlichsten Dank für ihre opfervolle Mühewaltung und die durch deren Thätigkeit mit ermöglichte glatte Leitung unserer Vereinsgeschäfte sage. Mir bitte ich noch zu gestatten allen diesen Herren, vornehmlich aber den beiden Herren Stellvertretern persönlich für ihr liebenswürdiges collegiales Entgegenkommen und die mir damit geliehene Unterstützung auf das herzlichste und innigste zu danken.“ (Allgemeine Zustimmung.)

Schluss der Sitzung vor 9 Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp.

Beilage B.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 16. Februar bis 8. März 1902.

Aufgenommen wurden die Herren:

Bechmann Karl, beh. aut. Civil-Ingenieur in Wien;
David Maximilian, Ingenieur der bosnisch-herzegowinischen Landesregierung in Mostar;
Dietl Hubert Gottlieb, k. k. Bau-Ober-Commissär im Handelsministerium in Wien;
Friedl Alexander, Baupraktikant des Stadtbauamtes in Wien;
Geissenberger Ferdinand, Ingenieur-Chemiker in Wien;
Gorlitzer Wilhelm, Ingenieur der österr. Nordwestbahn in Wien;
Grünwald Adalbert, Bau-Adjunct der k. k. Tracierungs-Expositur in Triest;
Hruschka Arthur, Ingenieur der Firma Siemens & Halske A.-G. in Wien;
Kromholz Friedrich, Architekt und Stadtbaumeister in Wien;
Meyer Oswald, Ingenieur, Assistent am k. k. technologischen Gewerbe-Museum in Wien;
Molke Johann, Bau-Adjunct der k. k. Staatsbahnen in Wocheiner Feistritz;
Muck Hans, Baupraktikant des Stadtbauamtes in Scheibbs a. d. Erlaf;
Preiner Wilhelm, k. k. Bau-Adjunct in Wien;
Russer Eduard, Bau-Adjunct der k. k. Staatsbahnen in Wocheiner Feistritz;
Schimscha Josef, Bau-Adjunct des Stadtbauamtes in Wien;
Schischka Josef, Ober-Ingenieur und Strecken-Vorstand der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Dzieditz;
Schläfrig Fritz, Architekt in Mistelbach;
Schneider Leopold, k. k. Bergrath und Adjunct beim General-Probieramte in Wien;
Schnürdreher Isidor, Ingenieur der Maschinen-Direction der Südbahn in Wien;
Schönbach Victor, Director der Maschinenfabriks-Actien-Gesellschaft vorm. Breitfeld, Danek & Co. in Karolinenthal;
Schueller Otto, Maschinen-Commissär der k. k. Staatsbahnen in Wocheiner Feistritz;
Stock Emil, Ingenieur, Fabriksbesitzer in Spalato.

Jahresbericht

des Verwaltungsrathes des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines an die ordentliche Hauptversammlung am 8. März 1902.

Geehrte Herren!

Die Bestimmungen der Satzungen erfüllend, beehrt sich der Verwaltungsrath, Ihnen über das 53. Jahr des Bestandes des Vereines wie folgt zu berichten:

Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein zählte am Tage der vorjährigen ordentlichen Hauptversammlung 2377 Mitglieder. Im abgelaufenen Jahre wurden uns 45 Mitglieder durch den Tod entzogen, 55 Mitglieder traten aus dem Vereine aus, wogegen 145 Neueintritte erfolgten, so dass sich ein Zuwachs von 45 Mitgliedern ergibt. Der Verein zählt somit heute 2422 Mitglieder, darunter 10 correspondierende; damit hat die Mitgliederzahl den Höchststand seit der Gründung des Vereines erreicht. Wir können wohl hoffen, dass diese Ziffer noch keinen Abschluss bedeutet, sondern dass die wissenschaftlichen und auf die Interessen unseres Standes gerichteten Bestrebungen des Vereines stets weitere Kreise demselben zuführen werden.

Von den 2422 Mitgliedern haben 1502 oder 62% den Wohnsitz in Wien und 920 oder 38% außerhalb Wien im In- und Auslande. Von den sämtlichen bisher dem Ablösungsfonds beigetretenen 158 sind noch 117 Mitglieder zu unserer Freude am Leben.

Im Berichtsjahre hat der Verein, wie erwähnt, eine große Zahl seiner Mitglieder durch den Tod verloren. Es sind dies die Herren:

Maschinenfabrikant Josef v. Baechlé in Wien;
Ober-Inspector Friedrich Bechtold in Wien;
Baumeister Franz Georg Böhm in M.-Ostrau;
Inspector Johann Brabenec in Marburg a. D.;
Stadtbaumeister Karl Brodhag in Wien;
Bau-Unternehmer Sales Cathry in Budapest;
Bau-Unternehmer J. Clementschitsch in Klagenfurt;
Civil-Ingenieur Frz. J. V. Czerwenka in Wien;
Ingenieur Hermann Danner in Wien;
Baurath Julius Dörfel in Wien;
Maschinenfabrikant Karl Eichler in Wien;
Ober-Inspector Josef Freih. v. Engerth in Wien;
Civil-Ingenieur Anton Gamperle in Innsbruck;
Civil-Ingenieur Heinrich Gravé in Wien;
Bau-Ingenieur Richard Habel in Wien;
Ober-Ingenieur Karl Hase in Wien;
Stadtzimmermeister Karl Kapp in Wien;
Architekt Stefan Kiss in Budapest;
Maschinenfabrikant Wilhelm Knaust in Wien;
Kaiserl. Rath Friedrich Wilhelm Kraft in Wien;
Ingenieur Rochus Kurz in Wien;
Civil-Ingenieur Franz Kutscha in Wien;
Ober-Ingenieur Karl Macháček in Wien;
Bau-Inspector Rudolf Mayer in Wien;
Architekt Heinrich Missong in Wien;
Ober-Inspector Karl Modreiner in Wien;
Architekt Oskar Morgenstern in Wien;
Hofrath Johann Edler v. Radinger in Wien;
Baurath Theodor Reuter in Wien;
Baurath Dr. Giovanni Righetti in Triest;
Inspector Isidor Rubin in Krakau;
Bau-Ober-Commissär Ernst Rupp in Krems;
Ober-Ingenieur, Dpl. Ing. Josef Sauter in Neusatz;
Inspector Franz Schima in Prag;
Prof. Josef Schlesinger in Wien;
Kaiserl. Rath Heinrich Schlüter in Teplitz-Schönau;
Director Ludwig Philipp Schmidt in Graz;
Bergrath Alexander Schönbucher in Wien;
Ingenieur Karl Spiske in Schweina;
Prof. Friedrich Steiner in Prag;
Bau-Unternehmer Hermann Wagner in Budapest;
Director Franz Wencelides in St. Petersburg;
Steinmetzmeister Johann Wolfsgruber in Wien;
General-Inspector Casimir Zaleski in Lemberg;
Ober-Inspector Heinrich v. Zallinger-Thurn in Sarajevo.

Geben wir der Trauer um die uns entrissenen Freunde und Collegen durch Erheben von den Sitzen Ausdruck.

Im abgelaufenen Jahre haben die vom Vereine eingeleiteten und mit Beharrlichkeit durchgeführten Bestrebungen, unseren technischen Hochschulen das Doctor-Promotionsrecht zu erringen, ihren Abschluss gefunden; mit kaiserlicher Entschliessung vom 13. April v. J. wurde der Grad eines Doctors der technischen Wissenschaften

Beilage C.

geschaffen. Hoffen wir, dass das laufende Jahr die endliche Erledigung des Titel-Schutzgesetzes bringt.

Von weittragender Bedeutung für unseren Stand waren die Sanctionierung des Eisenbahn-Investitions- und des Wasserstraßen-Gesetzes, die Errichtung der Eisenbahnbau-Direction, die Einsetzung des Wasserstraßen-Beirathes und der Direction für den Bau der Wasserstraßen. Wir haben uns den Dankeskundgebungen für die Schaffung jener Gesetze angeschlossen, und mit Befriedigung die Eisenbahnbau-Direction Technikern anvertraut gesehen. Zu der Frage der Besetzung der leitenden Stellen im Wasserstraßen-Beirath und in der Direction für den Bau der Wasserstraßen haben wir sofort Stellung genommen und mit allem Nachdruck, wenn auch geringem Erfolge, die Nothwendigkeit betont, im Interesse des Gelingens des großen Werkes Techniker an die Spitze jener Behörden zu berufen.

Am 22. November v. J. haben wir unseren unvergesslichen ehemaligen Vereins-Vorsteher Hofrath v. Radinger zum Grabe geleitet. Die Trauer um den großen Meister und die warme Verehrung für den Verstorbenen haben im Kreise unseres Vereines den Wunsch gezeitigt, ihm ein würdiges Denkmal zu setzen. Die von uns eingeleitete Sammlung verspricht, dank der Betheiligung von Nah und Fern, ein günstiges Ergebnis.

Das Berichtsjahr hat uns aber auch freudige Ereignisse im Kreise unserer Mitglieder gebracht. Am 2. August beging unser verehrter ehemaliger Vereins-Vorsteher Herr Sectionschef Friedrich Bischoff Edler v. Klamstein das fünfzigjährige Jubiläum seiner Thätigkeit als Ingenieur. Ihr Vorstand überbrachte dem Gefeierten die Glückwünsche des Vereines. Am 27. November v. J. feierte unser langjähriges hochverdientes Mitglied Herr Ingenieur Adolf Siegmund den 70. Geburtstag und am 1. Februar l. J. begingen die Herren Ober-Baurath Karl Zelinka und Commercialrath Hugo Zipperling ihr fünfzigjähriges Dienstjubiläum. Alle vier Jubilare empfingen in voller Rüstigkeit die Glückwünsche.

Unser Vereinsleben bethätigte sich im Berichtsjahre wie folgt: Es wurden abgehalten: 26 Vereinsversammlungen, darunter eine außerordentliche Hauptversammlung und acht Geschäftsversammlungen, 68 Versammlungen der Fachgruppen und 211 Sitzungen der verschiedenen Ausschüsse; ferner fanden 21 Verwaltungsraths-, 5 Vorstands- und 19 Schiedsgerichts-Sitzungen statt.

Der Vereins-Bibliothek, welche mit Nr. 8388 abschließt und einen Zuwachs von 321 Werken im Berichtsjahre ausweist, wurden in dieser Periode von 1314 Mitgliedern 2627 Bände und 606 einzelne Nummern von Zeitschriften entlehnt, wovon ein großer Theil in die Provinz gesendet wurde. Auch war die Benützung der Werke im Lesezimmer eine sehr rege.

Die sieben Fachgruppen des Vereines entwickelten im Berichtsjahre eine äußerst rege wissenschaftliche Thätigkeit. Dank der unermüdlichen Arbeit ihrer Ausschüsse brachten die Fachgruppen-Versammlungen eine große Anzahl wertvoller Vorträge. Die Fachgruppe für Elektrotechnik leitete mit Beginn der laufenden Vortrags-Session den Cyklus der Vorträge über Elektrotechnik ein, welcher in weiten Kreisen das lebhafteste Interesse erweckt.

Die sieben ständigen Ausschüsse des Vereines waren wie immer nach Maßgabe des ihnen vorliegenden Materiales eifrigst mit ihren Arbeiten beschäftigt.

Der Bibliotheks-Ausschuss hat das Hauptgewicht seiner Thätigkeit im Berichtsjahre darauf gelegt, die Grundlagen für die systematische Ausgestaltung der Vereinsbibliothek zu beschaffen, zu welchem Zwecke er mit den Fachgruppen-Ausschüssen in Verhandlungen über die wünschenswerten Neuanschaffungen getreten ist. Weiters hat er zum Zwecke der Ergänzung der Bibliothek und zur Ausfüllung der Lücken derselben, die sich namentlich auf dem Gebiete der Elektrotechnik und Chemie fühlbar machten, zahlreiche Anträge zwecks Ankaufes von Werken sowie behufs Abonnements von Zeitschriften gestellt, denen vom Verwaltungsrathe stets Rechnung getragen worden ist.

Der Photographen-Ausschuss schuf im Berichtsjahre eine Dunkelkammer, welche, im IV. Stock des Vereinshauses untergebracht, durch die compendiöse und praktische Anlage den Anforde-

rungen vollständig entspricht; sie verfügt über elektrisches Licht, Wasserleitung, Arbeitsgewänder, alle nöthigen Utensilien und Materialien. Zur Errichtung der Dunkelkammer, deren Benützung allen Vereinsmitgliedern frei steht, haben in dankenswerter Weise die Fachgruppen für Architektur und Hochbau, für Elektrotechnik, für Gesundheitstechnik und der Maschinen-Ingenieure Beiträge geleistet. Im Berichtsjahre wurden 65 Aufnahmen alter Bauwerke gemacht, davon 44 im IV. und V. Bezirk durch Herrn Professor Avanzo und 21 im I. Bezirk durch den Vereinsbeamten Herrn Müller. Mit der Aufstellung der Listen für die Bezirke XI bis XX durch die Herren Architekten Anton Weber und Prof. Avanzo wurde begonnen. Wir erfüllen nur eine Pflicht der Dankbarkeit, indem wir an dieser Stelle hervorheben, dass dem Obmanne dieses Ausschusses, Herrn Prof. Avanzo, welcher seit Jahren unermüdlich und aufopferungsvoll für den Verein thätig ist, in allererster Reihe die schönen Erfolge auf diesem Gebiete zu danken sind.

Der Preisbewerbungs-Ausschuss beschäftigte sich im Berichtsjahre mit der Aufstellung der von der Fachgruppe für Gesundheitstechnik vorgeschlagenen Preisaufgabe und leitete demnach die VI. ordentliche Preisausschreibung des Vereines ein, welche in Nr. 8 der „Zeitschrift“ l. J. erschienen ist.

Der Reise-Ausschuss hat nach dem bewegten Weltausstellungsjahre 1900 im Berichtsjahre keine größere Veranstaltung treffen können. Dagegen beschäftigt er sich jetzt, wie Sie wissen, mit der Vereinsreise nach Berlin, welche, nach den bisherigen Anmeldungen zu schließen, lebhaft zu verlaufen verspricht.

Der Verwaltungs-Ausschuss der Kaiser Franz Josef Jubiläums-Stiftung war im III. Jahre des Bestandes der Stiftung, wie Sie aus dem Rechnungs-Abschlusse ersehen, eifrig bemüht, seine wohlthätige Aufgabe zu erfüllen.

Die Thätigkeit des Vortrags-Ausschusses ersehen Sie aus der in der Beilage a verzeichneten Reihe von Vorträgen, welche die Samstag-Abende des abgelaufenen Jahres belebten.

Der Zeitungs-Ausschuss kann mit Befriedigung auf den 53. Jahrgang der „Zeitschrift“ blicken, welcher den größten Umfang seit dem Bestande der Vereinspublicationen erreicht hat ohne eine Ueberschreitung des Voranschlages zu veranlassen. Der Zeitungs-Ausschuss ist mit Erfolg bemüht, das Ansehen unserer „Zeitschrift“ als unabhängiges Fachblatt hoch zu halten. Dem öfter gerügten Uebelstande, dass im Vereine gehaltene, von der „Zeitschrift“ angenommene Vorträge zu spät veröffentlicht werden, wird nun dadurch abgeholfen, dass solche Vorträge allen anderen Beiträgen vorangehen sollen und dass der Umfang der „Zeitschrift“ zeitweise vergrößert wird.

Der Ausschuss zum Studium der Abnahmeverfahren und Prüfungsmethoden bei eisernen Brückenconstructionen hat im Berichtsjahre die Berathung des Studienprogrammes fortgesetzt und sich mit der Beschaffung des erforderlichen Versuchsmateriales eingehend befasst. Die Sicherstellung des Martinmateriales unterlag keinerlei Schwierigkeiten, indem dasselbe seitens eines ersten österreichischen Martinwerkes in entgegenkommendster Weise zur Verfügung gestellt wurde, doch konnte Thomaseisen, das infolge seiner charakteristischen Qualitätsmerkmale die Anregung zur Berufung des Ausschusses gegeben hatte und mit Martineisen verglichen werden soll, trotz der ausdauernden Bemühungen des Ausschusses bis nun noch nicht sichergestellt werden.

Der Ausschuss, dem die Vorbereitung zur Herausgabe des Werkes über das Bauernhaus in Oesterreich-Ungarn obliegt, kann mit Befriedigung über seine Thätigkeit im abgelaufenen Jahre berichten. Es erschien im Herbste des Jahres 1901 die erste, im vergangenen Monate die zweite Lieferung mit je 15 Tafeln, welche Publicationen sich würdig an die bereits erschienenen Theile über das Bauernhaus in Deutschland und in der Schweiz anreihen. Im verflossenen September fand in Stuttgart die alljährlich stattfindende Zusammenkunft der Delegierten der mitwirkenden Vereine und Verbände statt, in welcher die noch erforderlichen Maßnahmen zur gleichmäßigen Weiterführung dieser Publication beschlossen wurden. Heuer wird diese Zusammenkunft im Laufe des Monats August in Salzburg stattfinden, bei welcher auch der ungarische Ingenieur- und Architekten-Verein, welcher über unsere Einladung beschlossen hat,

seinerseits die Abtheilung Ungarn selbständig herauszugeben, vertreten sein wird.

Der Ausschuss für die bauliche Entwicklung Wiens hat die von den Herren Bau-Inspector Pürzl, Architekt Lotz und Hauptmann Schindler eingebrachten Anträge einer Vorberatung unterzogen und zu deren eingehendem Studium und zur Verfassung von darauf gestützten Beschluss-Anträgen zwei Unter-Ausschüsse eingesetzt. Ueber die Frage der Verbauung des durch die Beseitigung der Kaiser Franz Josef-Kaserne gewonnenen Bauterrains haben eingehende Beratungen stattgefunden, deren Ergebnis zunächst die beiden an das k. u. k. Reichskriegsministerium gerichteten Eingaben waren. Weiterhin wurde, wie Ihnen bekannt, über Antrag des Ausschusses vor kurzem ein besonderer Ausschuss zum Studium der staatlichen Organisation der Kunstpflege in Oesterreich eingesetzt; weiters wurden vom Ausschusse Beschlüsse gefasst, welche die Veranlassung von Wettbewerben bei dem Schaffen neuer Staatsbauten betreffen und über welche der Ausschuss dem Verwaltungsrathe demnächst eingehend berichten wird.

Der Ausschuss für Bau- und Betriebsbewilligungen hat Ihnen in der Geschäfts-Versammlung vom 15. Februar l. J. Bericht erstattet. Mit der Verfassung der Eingabe an das Ministerium des Innern, welche Sie einstimmig angenommen haben, betrachtet der Ausschuss seine Aufgabe vorderhand erfüllt.

Bezüglich der Arbeiten des Denkmal-Ausschusses, über welche in der Geschäfts-Versammlung vom 21. December 1901 berichtet wurde, ist nur beizufügen, dass die Frage der Aufstellungsart der Denkmale vor dem Gebäude der technischen Hochschule bei Vorlage des von Herrn Dpl. Architekt Dr. M. Fabiani verfassten Entwurfes im Ausschusse neuerlich berathen wurde, wobei es wohl weder über die Art der Aufstellung der Denkmale, noch über deren Ausführungsweise zu einem endgiltigen Beschlusse kam, dass aber der Ausschuss demnächst zu einem endgiltigen Resultate zu gelangen hofft und dann sofort dem Verwaltungsrathe berichten wird.

Der Gewölbe-Ausschuss arbeitet an der Fertigstellung des Berichtes über den zweiten Theil: Bruchversuche mit Deckenconstructionen und hofft, denselben baldigst erstatten zu können.

Der Röhren-Ausschuss. Ueber Anregung des Civil-Ingenieurs W. H. Lindley in Frankfurt a. M., den vom Verbands-Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine angenommenen Normen für Abflussröhren sich anzuschließen, hat der Verwaltungsrath einen Ausschuss mit der Berathung dieser Frage betraut, welchem die Herren: Ed. Bodenseher, R. Breuer, G. Demski, H. Faber, O. Günther, W. Hohenegger, J. Kohl, A. Krones, K. O. Lederer, J. Muttenthaler, E. Teirich, Ig. F. Wagner A. Weinberger angehören. Dieser Ausschuss hat sich am 31. October 1901 constituirt und Baurath J. Kohl zum Obmanne, Baurath Ig. F. Wagner zu dessen Stellvertreter und Ober-Ingenieur Ed. Bodenseher zum Schriftführer gewählt. Hierauf wurde die weitere Berichterstattung über die Normen für die Eisenrohre einem Unter-Ausschusse, bestehend aus den Herrn Central-Director O. Günther, Baurath J. Kohl und Ingenieur A. Weinberger übertragen. Betreffs der Normen für die Steinzeugrohre übernahmen die Herren Architekt G. Demski, Thonwarenfabrikant K. O. Lederer und Commercialrath E. Teirich die Berichterstattung. Nachdem Herr General-Director Teirich seinen Austritt aus dem Röhren-Ausschusse erklärt hatte, trat Herr Ober-Baurath W. Hohenegger an seine Stelle in den Unter-Ausschuss ein.

Der Ausschuss zur Erprobung der Schalldichte von Deckenconstructionen setzte die Proben mit dem von Herrn Regierungsrath Ditscheiner construirten Pendelapparat im verflossenen Jahre fleißig fort. Obschon bereits mehr als 200 solcher Erprobungen stattgefunden haben, kann noch nicht gesagt werden, ob es möglich sein wird, auf dem eingeschlagenen Wege unumstößliche Ergebnisse zu erlangen. Um zu einer Verbesserung der Schalldichtigkeit für die üblichen Constructionen zu gelangen, werden wohl praktische Versuche nöthig sein, welche sich kaum ohne Aufwand pecuniärer Mittel durchführen lassen werden.

Der Ausschuss für die Stellung der Techniker hat sich nach Durchführung der Expertise betreffend die Beziehungen der Organisation der öffentlichen technischen Dienste zur Stellung der technischen Hochschüler (Antrag Ministerialrath Schäffer) der Ge-

schaftsordnung gemäß durch Auslosung erneuert und gewählt die Herren: Ober-Baurath Franz Berger zum Obmann, Betriebs-Director Dpl. Ing. Franz Kapaun zum Obmann-Stellvertreter, Ing. Paul Dittes und Ing. F. W. Zieritz zu Schriftführern. Der Ausschuss hat in seiner neuen Zusammensetzung bereits eine Reihe von die Interessen unseres Standes betreffenden Fragen in Berathung gezogen.

Der Ausschuss für die Neuverfassung von Vorschriften für Wettbewerbe hat im Laufe des Jahres seine Arbeit vollendet. Der Entwurf wurde dem Architekten-Club der Künstlergenossenschaft im Juni zur Meinungsäußerung übermittelt, ist von dort im Jänner l. J. zurückgelangt und seither mit Rücksicht auf die vom Architekten-Club vorgeschlagenen Aenderungen neuerdings durchgesehen und druckreif gemacht worden. Der Bericht wird derzeit von Ihrem Verwaltungsrathe berathen und gelangt in einer der nächsten Geschäfts-Versammlungen zur Vorlage. Der Ausschuss hat außerdem in zwei Angelegenheiten, welche Wettbewerbe betrafen, aus eigener Initiative, bezw. über Ersuchen des Verwaltungsrathes diesem und in einer derselben auch, über Beschluss der Vereinsleitung, dem Vereine berichtet.

Vertreter des Vereines wurden namhaft gemacht:

Dem k. k. Ministerium des Innern für die Enquête betreffend die Zulässigkeit der Ausführung hoher Rauchfänge mit schwachen Wandungen; dem Internationalen Ingenieur-Congress in Glasgow; der XXX. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine in Graz; dem Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereine zu dessen Generalversammlung in Freiburg; dem V. Verbandstage des deutsch-österreich. Verbandes für Binnenschifffahrt in Breslau; dem Wissenschaftlichen Club und dem Club österreichischer Eisenbahnbeamten zu deren Feier des 25jährigen Bestandes, endlich dem vorbereitenden Comité für den nächsten Bergmannstag Wien 1903.

Gutachten wurden abgegeben:

Der k. k. niederösterreich. Statthalterei über den Zinsfuß für land- und forstwirtschaftliche Liegenschaften und dem Stadtrathe Wiener-Neustadt in einer Honorar-Angelegenheit.

Sachverständige wurden namhaft gemacht:

Dem k. k. Ministerium des Innern in Angelegenheit der Gefahrenklassen-Einreihung unfallversicherungspflichtiger Betriebe; dem Presbyterium der evang.-sächs. Kirchengemeinde Kronstadt zur Beurtheilung von Projecten von Schulgebäuden; dem Bürgermeisteramt Bielitz zur Ueberprüfung eines Gasvertrages; der niederösterreich. Handels- und Gewerbekammer für das Acetylenbeleuchtungs- und Installationsfach, sowie für das Calcium-Carbidfach; der Gemeinde Rankweil für den Ausbau einer Wasseranlage; dem k. k. Bezirksgericht Raab (in Oberösterreich) für die Anlage einer Acetylen-Gasbeleuchtung; dem Stadtrathe Wiener-Neustadt für eine Betriebsanlage; dem k. k. Executionsgericht Wien zur Beurtheilung einer neuartigen Isoliermasse für Dampfrohrleitungen; der Leipnik-Lundenburger Zuckerfabriken-Actiengesellschaft zur Untersuchung der Ursache eines Mauereinsturzes; dem Stadtamte Haida zur Constatierung der Ergiebigkeit zu erschließender Quellen und der Stadtgemeinde Cilli zur Beurtheilung von Projecten für den Bau einer Mädchen-Volks- und Bürgerschule.

Das Schiedsgericht wurde in sieben Fällen angerufen. Urtheile wurden in drei Schiedsgerichts-Angelegenheiten gefällt. In einem Falle wurde die Klage vor Einleitung des Verfahrens zurückgezogen, und vier Fälle mussten mangels der Competenz abgelehnt werden. Zur Zeit sind nur mehr vier Fälle anhängig. Um die Einrichtung des Schiedsgerichtes in technischen Angelegenheiten dem neuen Civil-Processverfahren anzupassen ist die Aenderung unserer Schiedsgerichts-Ordnung nothwendig; dieselbe wird bereits studirt, und kann hoffentlich noch in dieser Session die Vorlage einer Geschäfts-Versammlung unterbreitet werden.

Das Ghega-Reise-Stipendium wurde im 18. Falle Herrn Ingenieur Alfred Maria Deinlein, Assistent an der Lehrkancel für Maschinenbau der technischen Hochschule in Wien, verliehen.

* * *

Die Menge geistiger Arbeit, über welche wir hier in gedrängter Form berichtet haben, konnte nur durch das einige Zusammenwirken der vielen, selbstlos und aufopferungsvoll thätigen Männer geleistet werden, welche unermüdlich im Interesse der Allgemeinheit wirken. Danken wir ihnen aus vollem Herzen für ihr uneigennütziges Schaffen

zum Wohle des Fortschrittes auf technischem Gebiete und zur Förderung des Ansehens unseres Standes.

Beilage a.

Verzeichnis der seit 2. März 1901 in den Vollversammlungen gehaltenen Vorträge.

9. März. Director Josef Anton Spitzer: „Entwicklung des Beton-Eisenbaues vom Beginne bis zur Gegenwart“.
16. März. Landes-Baudirector Kranz: „Die Regulierung der Bečzwa“.
23. März. Architekt Arnold Lotz: „Project für ein completes Netz von Unterpflasterbahnen durch die Innere Stadt Wien. Die Bedeutung des projectierten Kaiser Franz Josef-Jubiläumsplatzes als Centralumsteigstelle dieser Bahn in der Stadtmitte. Variante zum Project: Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Platz. Vergleichende Besprechung aller bisher existierenden einschlägigen Projecte“.
30. März. Regierungsrath Dr. Franz Ritter v. Le Monnier: „Die Verkehrswege Chinas“.
13. April. Ober-Baurath, Professor Arthur Oelwein: „Verwaltung, Bau und Betrieb der österreichischen Wasserstraßen“.
20. April. Hofrath, Professor August Prokop: „Ueber die Erneuerung des „Brünner Zahnstochers“ und über den Ideenwettbewerb zum Ausbaue der Brünner Domkirche“.
27. April. Bericht des Ausschusses für das Werk: „Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und in der Schweiz“. Berichterstatter Baurath Alexander v. Wielemans.
4. Mai. Hauptmann Anton Schindler: „Akademische Betrachtungen über Wiener Straßenregulierungen“.
18. Mai. Discussion der Anträge des Verwaltungsrathes, betreffend die Beziehungen der Organisation der öffentlichen technischen Dienste zur Stellung der technischen Hochschüler (Antrag Ministerialrath Schäffer). Berichterstatter Ingenieur F. W. Zieritz.
26. October. Hofrath, Professor August Prokop: „Kunstgeschichtliche Bilder aus Mähren (I. Kirchliche Kunst)“.
9. November. General-Inspector Gustav Gerstel: „Eisenbahnbetrieb und Ingenieur“.
16. November. Chef-Ingenieur Heinrich Schwieger: „Die elektrischen Hoch- und Untergrundbahnen von Siemens & Halske in Berlin“.
23. November. Gedenkrede für den verstorbenen Hofrath Johann Edler v. Radinger, gehalten von Director Peter Zwiauer.
30. November. Docent Ludwig Ritter v. Stockert: „Ueber Eisenbahn-Schnellverkehr“.
7. December. Hofrath, Professor August Prokop: „Kunstgeschichtliche Bilder aus Mähren (II. Profane Kunst)“.
14. December. Ingenieur Paul Dittes: „Ueber einige neuere Elektrizitätswerke“.
21. December. Regierungsrath, Professor Friedrich Kick: „Ueber neuere Arbeiten im Gebiete der Prüfung der Materialien der Technik mit Bezug auf die III. Wanderversammlung des Internationalen Verbandes in Budapest“.
4. Jänner. Bericht des Baumaterialien-Ausschusses. Berichterstatter Baurath Karl Stöckl.
11. Jänner. Professor Georg Wellner: „Ueber die Frage der Luftschiffahrt“.
18. Jänner. Fortsetzung der Discussion über den Bericht des Baumaterialien-Ausschusses.
25. Jänner. Baurath Richard Siedek: „Die natürlichen Normalprofile der fließenden Gewässer“.
1. Februar. Dr. Hans Goldschmidt: „Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen und dessen technische Anwendungsart (Aluminothermie)“.

8. Februar. Professor Dr. Leopold Gegenbauer: „Ein vergessener Oesterreicher (Ein Capitel aus der Geschichte der angewandten Mathematik)“; Baurath Josef Riedel: „Ueber das Sturmphänomen vom 16. Jänner l. J.“.

15. Februar. Ingenieur Fr. Krížik: „Ueber sein neues System der Streckenblockierung und Weichenstellvorrichtung durch Starkstrom“.

22. Februar. Ingenieur Eduard Ast: „Ueber die heutige Entwicklungsstufe des Betoneisenbaues mit einem kurzen geschichtlichen Rückblick“.

1. März. Civil-Ingenieur Rudolf Ritter v. Gunesch: „Der Donau-Moldau-Canal“.

An 12 Vortrags-Abenden fand Vorführung von Lichtbildern statt.

Beilage b.

Verzeichnis der unternommenen Excursionen.

Besichtigung des Apparaten-Saales, der Rohrpost- und der Accumulatoren-Anlage des k. k. Telegraphen-Gebäudes, der neuen Kühlanlage und Schlachthalle im städtischen Schlachthofe St. Marx sowie der dortigen Albuminfabrik, der Stadt Eggenburg und des Schlosses Wetzdorf, der Fabriken der Firma Siemens & Halske A.-G. in Leopoldau, der Werkstätten der priv. österr.-ungar. Staats-Eisenbahngesellschaft, des neuen Etablissements der Wiener Molkerei im II. Bezirk, der n.-ö. Landes-Heil- und Pflegeanstalt für Geisteskranke in Mauer-Oehling, des k. k. Versatz-, Versteigerungs- und Verwahrungsamtes „Dorotheum“, des Museums für österreichische Volkskunde.

Beilage D.

Bericht des Revisions-Ausschusses für 1901.

Ihr Revisions-Ausschuss beehrt sich zu berichten, dass derselbe die vom Vereine geführten Haupt-, Cassa- und Conto-Bücher auf Grund der zugehörigen Ausgangs- und Eingangsbelege im abgelaufenen Jahre regelmäßig fortlaufend eingehend geprüft und vollkommen in Ordnung gefunden hat.

Der Ausschuss erkennt hiemit den ihm vorgelegten, im Hauptbuche Fol. 49/50 verzeichneten Rechnungsabschluss mit einem Passiv-Saldo von K 11.008.55 als meritorisch und ziffermäßig richtig an.

Das Conto der lebenslänglichen Mitglieder weist aus: K 80.400 in 40/oigen Lemberg-Czernowitz-Jassy-Bahn-Prioritäten und K 12.195.52 bar.

Der Stammsfonds beträgt: K 3600 in 40/oigen Lemberg-Czernowitz-Jassy-Bahn-Prioritäten, K 2000 in Silber-Rente und K 23.190.35 Passivum.

Der Kaiser Franz Josef-Stipendiums fonds weist aus: K 20.000 in Silber-Rente und K 972.12 bar.

Der Preisbewerbungs fonds besitzt ein Capital von K 500 Rente und K 3402.08 bar.

Der Reisefonds weist einen Barbestand von K 286.56 aus.

Der Pensionsfonds besitzt ein Barvermögen von K 201.

Die Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung weist aus: K 150.000 in 4.20/oiger Silber-Rente, K 50.000 in 40/oigen galizischen Karl Ludwigs-Bahn-Prioritäten und K 4699.52 bar.

Der Denkmalfonds weist einen Barbestand von K 9141.44 aus.

Das Vereinshaus ist in keiner Weise belastet.

Auf Grund dieses Befundes stellt Ihr Revisions-Ausschuss den Antrag: Die heutige ordentliche Haupt-Versammlung wolle den vorliegenden Rechnungsabschluss für 1901 befriedigend zur Kenntnis nehmen, dem Verwaltungsrathe das Absolutorium ertheilen und gleichzeitig demselben für dessen ersprießliche Mühewaltung den wärmsten Dank aussprechen.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Verwaltungsrath der österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft hat ernannt die Herren: Adolf Paul zum Central-Inspector; Franz Benesch, Johann Musy, Franz Nehasil und Hans Oehm zu Ober-Inspectoren; Anton Vogl, Franz Pfeuffer, Franz Podhajsky, Wenzel Schober, Theodor Weindl, Max Spitz, Rudolf Lamatsch, Bartholomäus Kropp, Johann Schebesta, Constantin Otto und Erwin Lihotzky zu Inspectoren; Karl

Lassak, Emil Mašik, Franz Uhl, Karl Lego und Celestin Rubricius zu Bau-Ober-Commissären; Rudolf Peschel zum Maschinen-Adjuncten.

Herr Eduard Henrich, k. u. k. Schlosshauptmann der Verwaltung der Hofgebäude vor dem äußeren Burghofe, wurde zum Schlosshauptmann in Schönbrunn und Hetzendorf ernannt.

Herr Victor Weiser, Ingenieur-Adjunct der österr. Nordwestbahn in Iglau, wurde zum Ingenieur ernannt.

Herr Emerich Karner, Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien, wurde zum Inspector und Vorstand des Bureaus für mechanische Einrichtungen der Baudirection ernannt.

Preisauusschreiben.

Zur Erlangung von Entwurfsskizzen für den Neubau einer k. k. Staatsrealschule in Teplitz-Schönau wurde seitens des dortigen Bürgermeisteramtes ein Wettbewerb unter den deutsch-österreichischen Architekten ausgeschrieben. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, u. zw.: K 1500, 1000 und 750. Entwürfe sind bis 7. Mai l. J., beim dortigen Stadtbauamte einzureichen, von dem auch Programm und Bedingungen gegen Einlage von K 1 bezogen werden können. Das Preisgericht besteht aus den Herren: Bürgermeister Sanitätsrath Dr. Karl Müller als Vorsitzenden, den Stadträthen beh. aut. Civil-Ingenieur Adolf Siegmund und Baumeister David Ferber, den Stadtverordneten Gymnasialdirector Hermann Gärtner, Maurer- und Zimmermeister Wilhelm Haberditz, Baumeister Vincenz Weinmeyer, Ober-Ingenieur Ludwig v. Reinöhl und Architekt Director Robert Stübchen-Kirchner, ferner Realschul-Director Josef Blumer, Stadt-Oberingenieur Alfred Frühwirth, sämtliche in Teplitz und einem noch namhaft zu machenden Wiener Architekten.

Die Stadtgemeinde Kolberg schreibt unter den deutschen Ingenieuren zur Erlangung von Entwürfen für die neue Quellwasserleitung einen öffentlichen Wettbewerb aus. Die ausgesetzten Preise betragen: M 3000, 2000 und 1000; weitere Entwürfe können zum Preise von M 600 angekauft werden. Entwürfe sind bis 1. Mai l. J., abends 6 Uhr, an das Stadtbauamt Kolberg, von dem auch die erforderlichen Unterlagen gegen Einsendung von M 10 zu beziehen sind, einzuliefern.

Wettbewerb für einen Generalregulierungsplan von Brünn.

Ein Mitglied des Preisgerichtes theilt uns mit, dass die Arbeiten desselben Freitag den 14. Februar begonnen, Samstag fortgesetzt und spät abends mit der Zuerkennung der Preise abgeschlossen wurden, worauf Sonntag den 16. die Redigierung des Protokolles und des Juryberichtes erfolgte.

Bauthätigkeit in Wien im Jahre 1901.

B e z i r k	Genehmigte							Hievon entfallen auf			Genehmigte				
	Parcellierungen	Unterabtheilungen	Baulinien- Bestimmungen	Straßen-Niveau- Bestimmungen	Neubauten	Umbauten	Zubauten	Aufbauten	Industrie- bauten		Betriebsanlagen	Adaptierungen	Plan- auswechselungen	Benützungs- Bewilligungen	
									in isolierter in nicht- isolierter	Zusammen					
															Lage
I.	—	5	2	—	8	13	5	3	—	—	—	28	331	98	181
II.	1	5	3	1	26	2	67	6	—	5	5	85	199	46	200
III.	4	8	3	1	28	15	40	4	—	1	1	18	137	72	193
IV.	—	3	—	—	10	5	15	3	—	3	3	52	130	56	152
V.	—	4	3	—	23	6	28	4	—	5	5	44	94	41	127
VI.	1	—	—	1	5	12	14	3	—	—	—	79	127	35	147
VII.	—	2	2	1	2	12	13	2	—	—	—	81	127	30	96
VIII.	—	1	5	1	2	11	14	—	—	2	2	16	83	31	112
IX.	1	1	1	—	8	10	14	1	—	4	4	40	124	36	138
X.	2	4	2	—	43	1	40	7	5	124	129	28	193	37	174
XI.	2	—	6	1	51	5	20	—	—	—	—	1	55	12	110
XII.	8	5	7	—	18	5	6	4	1	—	1	26	105	13	66
XIII.	8	14	11	—	42	34	72	12	—	—	—	2	315	62	152
XIV.	2	1	5	—	10	8	10	8	—	1	1	143	73	16	89
XV.	1	2	1	—	3	5	7	2	—	—	—	52	45	15	41
XVI.	6	3	4	—	35	8	58	7	—	—	—	—	214	42	154
XVII.	—	5	5	—	17	8	20	7	—	1	1	20	122	14	97
XVIII.	7	4	4	—	27	13	22	3	—	1	1	66	161	45	122
XIX.	8	1	6	—	21	2	50	8	—	—	—	9	84	30	93
XX.	—	3	—	—	13	—	40	3	—	2	2	36	82	25	91
Zus.	51	71	70	6	392	175	555	87	6	149	155	826	2801	756	2535

Wassergas in städtischer Regie. Die Stadt Oderberg in Schlesien hat vor kurzem eine Wassergas-Anlage, System Dr. H. Strache, zur Erzeugung reinen Wassergases für öffentliche und private Beleuchtung und Heizung in Betrieb gesetzt.

Dem selbstthätigen Zugdeckungssystem von J. Saček, das Professor Alfred Birk in Nr. 47 der „Zeitschrift“ 1900 besprochen hat, wurde nach einer uns zugekommenen Mittheilung auf der Ausstellung für Unfallschutz in Frankfurt a. M. der Ehrenpreis des königl. württembergischen Ministeriums des Innern, eine der ersten Prämien jener Ausstellung, zuerkannt.

Offene Stellen.

41. Im Bereiche des Staatsbadienstes in Dalmatien ist eine Ingenieurstelle, bezw. eine Bauadjunctenstelle mit den Bezügen der IX., bezw. X. Rangklasse mit der Bestimmung für das landwirtschaftliche Meliorationsbureau der k. k. Statthalterei in Zara zu besetzen. Bewerber haben ihre Gesuche sammt dem Nachweise über die zurückgelegten bautechnischen Studien und die abgelegten beiden Staatsprüfungen, sowie über die Sprachkenntnisse, insbesondere der Kenntnis der Landessprachen (serbo-croatisch und italienisch), dann über ihre bisherige Dienstleistung und praktische Verwendung auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Meliorationswesens, des Baues von Cisternen und anderer Wasserversorgungsanlagen bis 31. März l. J. beim Statthalterei-Präsidium in Zara einzubringen.

42. Eine große Maschinenfabrik sucht für ihre Brückenbau-Abtheilung einen theoretisch und praktisch erfahrenen Chef-Constructeur. Offerte sind an die Administration des Blattes zu richten.

43. Bei den städtischen Wasserwerken in Brünn ist zum 1. Juni, bezw. 1. Juli l. J. die Stelle eines Betriebs-Ingenieurs zu besetzen. Das Jahreseinkommen beträgt K 4800, einen Monatsgehalt als Neujahrgeld und K 360 Wohnungsbeitrag. Bewerber mit abgeschlossener Hochschulbildung, welche tüchtige, praktische Erfahrung im Installationsfache besitzen, so dass sie die Leitung des Installationsgeschäftes übernehmen, gegebenenfalls den Director in dessen Abwesenheit vertreten können, wollen ihre Bewerbung unter Angabe ihrer Nationalität, nebst Lebenslauf, Ausweisen über die bisherige Thätigkeit und Zeugnisabschriften bis 25. März l. J. bei der Direction der städtischen Wasserwerke in Brünn einreichen.

44. Im Staatsbadienste Steiermarks ist eine Ingenieurstelle bautechnischer Richtung mit den systemmäßigen Bezügen der IX. Rangklasse zu besetzen. Bewerber haben ihre vorschriftsmäßig belegten Gesuche bis 5. April l. J. beim Präsidium der k. k. Statthalterei in Graz einzureichen. Näheres im Anzeigenblatt.

45. Eine größere chemische Fabrik sucht einen reiferen Ingenieur mit abgeschlossener Hochschulbildung und mehrjähriger Bureau- und Betriebspraxis, welcher mit den Einrichtungen chemischer Fabriken und dem Dampf-, Wasser-, Eis- und elektrischen Betrieb vertraut ist, als Betriebs-Ingenieur zur Ueberwachung der gesamten maschinellen Einrichtungen der Fabrik und zur Leitung der erwähnten Betriebszweige, sowie zur Vertretung des Ober-Ingenieurs. Ausführliche Bewerbungen mit Zeugnisabschriften sind erbeten unter „F. J. C. 245“ an Rudolf Mosse in Frankfurt a. M.

46. Für die Oberleitung der elektrischen Licht- und Kraftanlagen ihrer Werke sucht die Stettiner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Vulcan“ einen Ingenieur, welcher praktische und theoretische Kenntnisse der Elektrotechnik und des Dampfmaschinen-Betriebes besitzt. Der Bewerber muss instande sein, den ganzen Betrieb der Anlage zu überwachen, die Instandhaltung zu kontrollieren, sowie kleinere Neuinstallationen auszuführen. Gesuche mit Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche wollen an die genannte Gesellschaft gerichtet werden.

47. Für ein österreichisches Kohlenbergbau-Unternehmen wird zum baldigen Eintritt ein autorisierter Berg-Ingenieur als Leiter gesucht. Derselbe muss neben tüchtiger technischer Ausbildung und langjährigen praktischen Erfahrungen auch die für das Verwaltungswesen und für die Wahrnehmung des kaufmännischen Theiles der Geschäftsführung erforderliche Qualifikation besitzen und neben der deutschen Sprache auch der böhmischen mächtig sein. Meldungen mit Zeugnisabschriften und Lebenslauf sowie mit Angabe der Gehaltsansprüche werden unter „O. N. 465“ an Haasenstein & Vogler Prag, erbeten.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung von Erd- und Pflasterungsarbeiten für die Regulierung und Pflasterung der Vorderen Zollamtsstraße im III. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 15.230.54 und K 1000 Pauschale. Die Offertverhandlung findet am 18. März l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien statt. Vadium 5‰.

2. Wegen Vergebung des Ausbaues der Kalocsa-Dusnoker Municipalstraßen im veranschlagten Kostenbetrage von Kronen 12.601.68 wird am 18. März l. J., vormittags 10 Uhr, eine schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Die Baupläne und sonstigen Behelfe erliegen beim k. u. Staatsbauamte in Budapest zur Einsicht auf. Vadium 50/0.

3. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten für den Neubau, resp. Umbau von Hauptunrathscanälen finden beim Magistrate Wien Offertverhandlungen statt, und zwar: für den Umbau der Hauptunrathscanäle in der Barich-, Posthorn- und Krummgasse im III. Bezirke im Kostenbetrage von K 12.380.37 am 19. März, 10 Uhr; für den Neubau eines Hauptunrathscanales in der verlängerten Kollergasse im III. Bezirke (einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel) im Kostenbetrage von K 3658.96 am 20. März, 10 Uhr; für den Umbau des Hauptunrathscanales am Ballhausplatz im I. Bezirke (einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel) im Kostenbetrage von K 3813.72 am 21. März, 10 Uhr; für den Neubau von Hauptunrathscanälen in der Engerth- und Wehlstraße im II. Bezirke (einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel) im Kostenbetrage von K 12.733.58 am 22. März, 10 Uhr; für den Umbau der Hauptunrathscanäle in der Deinhardstein-, Hell- und Blumberggasse im XVI. Bezirke im Kostenbetrage von Kronen 9067.38 am 24. März, 10 Uhr; für den Umbau des Hauptunrathscanales in der Würfelgasse im XV. Bezirke (einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel) im Kostenbetrage von K 4951.32 am 25. März, 10 Uhr, und für den Umbau der Hauptunrathscanäle in der Speckbacher- und Arnehtgasse einschließlich der Herstellung eines Spülreservoirs im XVI. Bezirke im Kostenbetrage von K 14.925.52 am 27. März, 10 Uhr. Die Behelfe können im Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 50/0.

4. Von der Schulgemeinde Rongstock (Nordböhmen) wird der Bau eines Schulhauses im veranschlagten Kostenbetrage von K 23.510 im Offertwege vergeben. Offerten sind bis 20. März l. J., mittags 12 Uhr, beim Gemeindeamte einzureichen, woselbst auch die Pläne, Kostenanschlag und Bedingungen zur Einsicht aufliegen.

5. Der Stadtrath Graz vergibt im Offertwege die Lieferung von Roman- und Portland-Cement für den städtischen Bedarf der Jahre 1902 und 1903. Die diesbezüglichen Offerte haben zu enthalten: a) die drei Preise für schnell, mittel und langsam bindende Portland-Cemente für 100 kg Brutto oder Netto auf die Verbrauchsstelle geliefert; b) die Preise für Roman-Cement für 100 kg Brutto oder Netto an die Verbrauchsstelle geliefert; c) die Preise, um welche allfällig Fässer, Säcke oder andere Umhüllungen vom Lieferanten zurückgenommen werden. Im übrigen sind bezüglich der Beschaffenheit die von unserem Vereine aufgestellten Bestimmungen für die einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-, bzw. Roman-Cement maßgebend. Offerten sind bis 20. März l. J., mittags 12 Uhr, im städtischen Einreichungsprotokolle einzubringen.

6. Die k. k. Bezirkshauptmannschaft in Krainburg vergibt im Offertwege die Herstellung verschiedener Bauten und Lieferungen für das Jahr 1902 u. zw.: a) auf der Loibler Reichsstraße die Reconstruction von Durchlässen und Herstellung einer Stützmauer; b) auf der Wurzner Reichsstraße die Reconstruction von Durchlässen und Stützmauern; c) auf der Kanker Reichsstraße den Anstrich der eisernen Kankerbrücke; ferner d) die Herstellung zweier Schneepflüge an der Wurznerstraße und Lieferung verschiedener Bauzeugstücke im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 7368.80. Die Offertverhandlung findet am 21. März l. J., vormittags 9 Uhr, bei der genannten Bezirkshauptmannschaft statt, woselbst auch die bezüglichen Offertbehelfe zur Einsicht aufliegen. Vadium 50/0.

7. Vergebung der erforderlichen Arbeiten und Lieferungen für den Bau eines Sparcassengebäudes in Uj-Arad. Offerte sind bis 22. März l. J., mittags 12 Uhr, bei der dortigen Sparcassa-Direction, bei welcher die Kostenvoranschlags-Auszüge und Pläne erhältlich sind, einzureichen. Vadium 50/0.

8. Wegen Vergebung der erforderlichen Bauarbeiten und Lieferungen für den Ausbau der Bürgerschule in der Heinickegasse 5 im XIV. Bezirke findet am 24. März l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Pläne, Bedingungen und Kostenanschläge können beim Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 5/0.

9. Vergebung des Baues eines Obergymnasiumsgebäudes in Zilah im veranschlagten Kostenbetrage von K 183.298.13. Offerte sind bis 26. März l. J., vormittags 11 Uhr, bei der Direction des ev. ref. Obergymnasiums in Zilah einzureichen. Die Bedingungen und Pläne können bei der genannten Direction oder beim Architekten Alexander Baumgarten (Budapest, VIII. Köztemet-ut 4) eingesehen werden, woselbst auch Arbeitsauszüge und Offertformularen erhältlich sind. Vadium 50/0.

10. Die beim Baue der k. ung. Marine-Akademie in Fiume erforderlichen Bauarbeiten werden im Offertwege vergeben. Offerte sind bis 26. März l. J., vormittags 11 Uhr, beim Hilfsämter-Director der k. u. Seebehörde in Fiume einzubringen. Die allgemeinen und speciellen Bedingungen, sowie die Pläne können in der Kanzlei des Professor Samuel Pecz (Budapest, VIII. Kerepesi-ut 17), wie auch in der techn. Section der k. u. Seebehörde in Fiume eingesehen werden,

von wo auch die Offertformularen und Arbeitsauszüge zu beziehen sind. Vadium 50/0.

11. Der Bau des im Zuge der Staatsbahn Klagenfurt (Villach)-Görz-Triest gelegenen, annähernd 7960 m langen zweigeleisigen Karawanken-Tunnels, sowie die Ausführung der Unterbauarbeiten und der Beschotterung der beiden an die Tunnelmündungen anschließenden offenen Bahnstrecken ist im Offertwege zu vergeben. Die nördliche offene Anschlussstrecke ist annähernd 2500 m, die südliche annähernd 1500 m lang. Die Bauvergebung erfolgt abgesondert für die Nordseite und für die Südseite des Tunnels, und zwar auf Nachmaß gegen Vergütung von Einheitspreisen, welche der Anbotsteller selbst in das Preisverzeichnis einzusetzen hat. Die Bestimmungen für die Einbringung der Angebote und sonstige Beilagen sind bei der k. k. Eisenbahnbau-Direction in Wien (VI. Gumpendorferstraße 10) und rücksichtlich der Nordseite des Karawanken-Tunnels bei der k. k. Eisenbahnbau-Leitung in Assling einzusehen und käuflich zu erwerben. Angebote sind bis 8. April l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokolle der k. k. Eisenbahnbau-Direction in Wien einzureichen. Das Vadium beträgt für die Nordseite des Tunnels K 600.000, für die Südseite desselben gleichfalls K 600.000.

12. Die Canalbauarbeiten im Intravillan der k. Freistadt Győr, sowie die maschinelle Einrichtung der zu denselben gehörigen Pumpenanlagen nebst Legung von Druckröhren werden in der am 24. April l. J., mittags 12 Uhr, beim Bürgermeisteramte in Győr stattfindenden Offertverhandlung vergeben. Die Pläne und Bedingungen können beim dortigen städtischen Ingenieuramte eingesehen werden.

Bücherschau.

7819. **Architektonische Raumlehre.** Entwicklung der Typen des Innenbaues. Von Gustav Ebe, Architekt. Dresden 1901, Gerhard Kähmann. (Preis M 15.)

In dem zweiten uns vorliegenden Bande obigen Werkes sind 90 Blatt Interieurs, welche Kirchen, Kapellen, Stiegenhäuser, Vestibüls, Säle, Dielen und Gallerien darstellen, äußerst vorthellhaft wiedergegeben. Das größte Contingent dabei stellt Italien, ferner sind Deutschland, Oesterreich und Frankreich in glücklicher Auslese vertreten. Der scharf durchgearbeitete Text erschließt das Wissenswerte gründlich. Nicht allein für den Fachmann, sondern auch für jeden Gebildeten hat das gediegene Werk Interesse.

D. A.

8170. **Studien über das Pruth-Project.** Von C. A. H. Fuchsberger, Ingenieur in Czernowitz (Bukowina). Mit 13 Textabbildungen und 8 Tafeln. 8. Berlin 1901. (Preis M 3.)

Die Schrift appelliert an die öffentlichen Kreise und die österreichische Regierung mit der ernsterwogenen und motivierten Anregung zu einer Regulierung und Schiffbarmachung des Pruth von Czernowitz bis an die österreichische Grenze zum Anschlusse an die in Regulierung begriffene untere Pruthstrecke behufs Erschließung der Bukowina für den Weltverkehr. Die internationale „Commission mixte du Pruth“ in Galatz, der die Regulierung des Pruth von der Mündung aufwärts bis Russisch-Nowosielitza obliegt, sei mit den Arbeiten der Schiffbarmachung schon bis Lipcani vorgedrungen und werde ihre Aufgabe binnen sechs Jahren gelöst haben. Dieser Zeitraum würde genügen, um inzwischen die österreichische Flusstrecke auf Niedrigwasser zu regulieren und so den Producten des Landes neue Abzugsgebiete zu eröffnen. Der Verfasser bespricht das Regulierungs-Project in topographischer, bautechnischer und verkehrstechnischer Hinsicht und beleuchtet die wirtschaftliche Bedeutung desselben. Das nächste Ziel seiner Bestrebungen erblickt er in der Bildung eines Vereines nach dem Muster des Elbe-Vereines, der den Zweck haben soll, die maßgebenden Kreise für das Project zu interessieren und die Pruth-Frage nach allen Richtungen zu fördern. Der Verein solle aus einer technischen, einer Finanzsection, einer Agitations- und einer statistischen Section bestehen. Die mit Sachkenntnis und Umsicht verfasste Schrift zeugt von dem großem Eifer und der warmen Begeisterung des Autors für die angeregte Frage.

Br.

8227. **Association Parisienne des propriétaires d'appareils à vapeur, reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 18 juin 1888.** Bulletin annuel. 1898, 1899, 1900. Siège de l'association 66, rue de Rome, Paris.

Die vorliegenden drei Jahresberichte geben Zeugnis von der großen Bedeutung und rührigen Thätigkeit des Pariser Dampfkessel-Revisions-Vereines. Der Verein, dessen Wirkungskreis 14 Departements umfasst, zählte am Ende des Jahres 1900 1005 Mitglieder mit 3107 Dampfkesseln. An der Spitze des Vereines stehen als Präsident der Senator Herr C. Prévot und als General-Bevollmächtigter Herr E. Bourdon. Den technischen Dienst leitet der Director Herr C. Compère, Mitglied der Central-Commission für Dampfkesselwesen im französischen Ministerium für öffentliche Arbeiten. Die Jahresberichte enthalten außer dem vollständigen Mitgliederverzeichnis und den statistischen Zusammenstellungen den Rechenschaftsbericht des Casseverwalters und den technischen Bericht des Directors über die Vereinsthätigkeit. Der Bericht über das Jahr 1900 enthält überdies eine Beschreibung der Collectiv-Ausstellung, mit welcher sich die 14 in Frankreich bestehenden Dampfkessel-Revisions-Vereine an der

Pariser Weltausstellung beteiligten, sowie einen kurzen Bericht über den letzten in Paris abgehaltenen Internationalen Congress für Dampfkessel-Überwachungswesen.

3870. Architektur auf historischer und ästhetischer Grundlage. Von R. Adamy. Hannover, Helwing.

Adamy tritt uns in seinem neubändigen und großgedachten Werke als selbständiger Aesthetiker und Kunstphilosoph entgegen, der auf dem einzig richtigen Standpunkte steht, dass die Kunst nur im Zusammenhang mit der Geistesrichtung jener Zeit, der sie angehört, verstanden werden kann. Daher der Völkergeschichte von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart bei den betreffenden Capiteln seiner Architektur jene unbedingt notwendige Aufmerksamkeit geschenkt wird, wie wir sie bisher bei der Behandlung dieses Themas, nur bei rein ästhetischen Grundlagen, meistens vermissen mussten. Wie schwierig sich der Verfasser seine Aufgabe gemacht hat, ist wohl leicht einzusehen, umso dankbarer aber ist ihm der Leser, ob Laie oder Künstler, wenn ihm, belebt durch die Schilderung der Geistesrichtung jener Zeiten, die Architektur als Architekturgeschichte im wahren Sinne des Wortes vorgeführt wird. Es ist selbstverständlich, dass Adamy auf diesem Wege oft zu ganz anderen Resultaten kommt als unsere großen Architektur-Aesthetiker. Während er der Stabilität der antiken Welt das Entstehen nur eines griechischen, eines römischen Stiles zuschreibt, nennt er den Individualismus des Christenthums den befruchtenden Samen zur vielseitigsten Entwicklung der Architektur, die in der Mannigfaltigkeit künstlerischer Erscheinungen und der reichen Fülle ihrer Werke zum deutlichen Ausdruck kommt. Auf seiner großen Wanderung führt uns Adamy schießlich zur Renaissance, zur Kunst der Paläste, des Patricierhauses und des bürgerlichen Lebens und schildert ihren Eroberungszug durch die ganze Welt, um schließlich bei der neuesten Zeit stehen zu bleiben, deren ästhetische Würdigung wir noch zu gewärtigen haben. Adamys Architektur ist als wahre Fundgrube für jene Architekten zu bezeichnen, denen die Utilitas ohne Kunst allein nicht genügt. Der reducierte Preis von M 40 für diese neun Bände muss als außergewöhnlich niedrig bezeichnet werden.

Archit. Weber.

8190. Schweizerische Bergbahnen. XII Seiten. Seite 151—328. Mit 329 Illustrationen. Zürich 1901, Polygraphisches Institut A.-G. (Preis Frcs. 10.)

Der uns vorliegende stattliche und prächtig geschmückte Band erscheint als drittes und viertes Heft eines von dem rührigen Verlage herausgegebenen Sammelwerkes, das den Titel „Die industrielle und kommerzielle Schweiz beim Eintritt ins XX. Jahrhundert“ führt; er ist einer eingehenden und sachgemäßen Schilderung der schweizerischen Bergbahnen gewidmet und behandelt das interessante Thema in vortrefflicher Weise. Nach einer kurzen Darstellung der Entwicklung der Bergbahnen werden die verschiedenen Systeme der Zahnradbahnen charakterisiert, worauf eine genaue Schilderung der auf den Betrieb bezüglichen Sicherungsvorkehrungen folgt. Die Beschreibungen der einzelnen Bahnen, auf die sodann eingegangen wird, geben eine durchaus leichtverständliche Erklärung der technischen Anlagen und Einrichtungen, schildern die Gründungsgeschichte und widmen den landschaftlichen Reizen ausführliche Darstellungen, die bestens von den zahlreichen vorzüglichen Abbildungen unterstützt werden; letztere bringen außer den Landschaftsbildern auch Ansichten und Pläne technischer Natur. Eine derartige Behandlung erfahren folgende Bahnen: Vitznau—Rigi, Arth—Rigi, Uetliberg, Rorschach—Heiden, Lausanne—Ouchy, Bürgenstock, Pilatus, Beatenberg, Salvatore, Berner Oberland, Lauterbrunnen—Mürren, Schynige-Platte, Visp—Zermatt, Brienz—Rothorn, Rheineck—Walzenhausen, Wengernalp, Stanserhorn, Dolder, Gornergrat, Jungfraubahn, Stansstad—Engelberg, Reichenbach und Lausanne—Signal. Es sei uns gestattet, im folgenden einige wenige Angaben aus der schönen und wertvollen Publication herauszugreifen.

Die Zahnstange, welche schon bei den ersten Locomotivbahnen zu Anfang des XIX. Jahrhunderts zur Anwendung gekommen war, später aber gänzlich verlassen wurde, fand erst im Jahre 1847 wieder in Amerika auf einer Bergstrecke Verwendung. Nach mannigfachen Verbesserungen erhielt sie von Riggensbach jene Gestalt, die bei den Rigibahnen zuerst angetroffen wird; so stellt sie sich als Leiterschienen dar, bei der die Zähne zwischen zwei IC -Eisen analog den Sprossen einer Leiter angeordnet sind. Die Zahnstange erhielt 1882 durch Roman Abt eine völlig neue Form, indem sie nun aus zwei parallel gelagerten Zahnschienen besteht, deren nach oben gerichtete Zähne mit jenen einer Säge verglichen werden können; je einem Zahn der einen Schiene steht eine Zahnücke der anderen gegenüber. In dieser Form fand sie seither die weiteste, über die Schweiz hinausreichende Verbreitung. Für die Pilatusbahn hat E. Locher eine andere Zahnstange construiert, bei welcher die Zähne horizontal zu beiden Seiten der Schiene absteigen. Endlich findet bei der Jungfraubahn eine neue Construction von E. Strub Anwendung, welche unter Benützung von Bremszangen das Steigen des Fahrzeuges verhindert. In ähnlicher Weise haben Locomotiven, Bremsen, die Kabel der Drahtseilbahnen und deren Betriebseinrichtungen im Laufe der Zeit wesentliche Verbesserungen erfahren, zum Theil völlig neue Constructionen erhalten. Durchwegs Schweizer Ingenieure haben diese Fortschritte erzielt, wie es auch ausschließlich schweizerische Fabriken sind, die an der maschinellen Ausrüstung dieses Industriezweiges

betheiligt sind. Auf Grund zahlreicher Versuche, eifrigster Forschungen und äußerster Strenge der behördlichen Ueberwachung ist die Betriebssicherheit der schweizerischen Bergbahnen eine so große geworden, dass sie derjenigen der Flachbahnen mindestens gleichkommt. Alljährlich werden vor Wiedereröffnung des Betriebes seitens der Regierung die strengsten Anforderungen gestellt; der Oberbau, die Zahnstange, das Zahnrad, das Drahtseil, die Bremsen, sämtliche beweglichen Theile der Locomotive, bezw. des festen Motors unterliegen einer beständigen Controle; für die Einführung des Kabels und seine Befestigung an den Wagen bestehen besondere Vorschriften; die Zähne der Stange und des Rades werden ämtlicherseits auf Bruch und Belastung geprüft, ihre Abnutzung wird genau gemessen und hierüber der Behörde kurzfristig ständig berichtet; die Kabel werden auf ihre Geschmeidigkeit und ihre Tragfähigkeit, die etwa zehnmal so groß sein muss als die vorkommende Maximalbelastung, untersucht, die Litzen derselben sowie die einzelnen Drähte auf Bruch, Dehnbarkeit und Torsion aufs genaueste geprüft. Das bei den einzelnen Bahnen gewählte System hängt natürlich von der Tracenerführung, von der Steigung und von den klimatischen Verhältnissen ab, wie wieder die voraussichtliche Frequenz bestimmend für die Größe der Wagen und der Betriebsmaschinen erscheint. In der Schweiz betreiben 46 Unternehmungen Bergbahnen, wovon 25 Drahtseilbahnen sind, 11 reine und 9 gemischte Zahnradbahnen und nur eine einzige reine Adhäsionsbahn. Die gesammte bauliche Länge der schweizerischen Bergbahnen beträgt 285.574 km, die Baukosten der Bahnanlagen und der festen Einrichtungen belaufen sich zusammen auf Frcs. 56.761.970, dagegen die Baukosten des Rollmaterials auf Frcs. 8.766.527. Die Unternehmungen verfügen über 301 Wagen mit zusammen 11.995 Plätzen. Die Betriebs-einnahmen betrugen 1899 im ganzen Frcs. 6.545.145, die Betriebsausgaben im ganzen Frcs. 3.576.955; der Reinertrag aus dem Bahnbetrieb und allen Nebengeschäften bezifferte sich 1899 im ganzen auf Frcs. 2.684.148. Die Gesamtzahl des Bahnpersonals erreichte im Jahre 1899 die Ziffer von 1405, während im gleichen Jahre insgesamt 6.235.138 Personen befördert wurden. Das in den 46 Instituten angelegte Capital beträgt sonach 65½ Millionen Frcs. Die Unternehmungen besitzen 124 Locomotiven, wovon 105 mittels Dampf und 19 elektrisch betrieben werden. Es ist kein Zweifel, dass die durch die Bergbahnen gebotenen Bequemlichkeiten der Schweiz den außerordentlich großen Zuzug von Reisenden aus aller Welt zugeführt haben, dass also die Bergbahnen, ganz abgesehen von ihrem technischen Interesse, auch in nationalökonomischer Hinsicht einen äußerst wichtigen Factor im volkswirtschaftlichen Leben des Landes bilden. Technisch stellen sich die Schweizer Bergbahnen als sehr hoch entwickelt und der Vollkommenheit nahekommend dar; ihre Leistungsfähigkeit ist aber noch lange nicht ausgenützt; ihre Rentabilität ist daher vielfach noch nicht befriedigend; ihre Erbauung wird immer theurer bleiben, zumal auch immer erhöhte Anforderungen in Bezug auf Betriebssicherheit gestellt werden; ihre Erhaltung, die Beaufsichtigung und strenge Controle nehmen selbstverständlich weit höhere Beträge in Anspruch als bei Flachbahnen; der Betrieb kann nur während eines kleinen Theiles des Jahres sich abspielen; der Unbill des Wetters sind sie in höherem Maße ausgesetzt als andere Verkehrseinrichtungen, und trotz alledem müssen ihre Fahrpreisansätze so billig als möglich sein, damit eine thunlichst hohe Frequenz erreicht werde. Nur die immer steigende Benützung dieser Bahnen, in deren Gefolge ja auch anderen Bevölkerungszweigen der Schweiz direct oder indirect großer Nutzen erwächst, wird das finanzielle Endergebnis des Betriebes derselben zu einem günstigen gestalten; und dass dieses Ziel baldigst erreicht wird, darum braucht man bei der Gestaltung des Fremdenverkehrs in dem schönen Alpenlande keinerlei Sorge zu hegen. Durch so schöne, wahrhaft verlockende Publicationen, welche die Reize der Bergwelt in derart entzückenden Bildern vorführen wie die uns vorliegende, wird übrigens der erstrebte Zweck wesentlich gefördert.

Dpl. Ing. Paul.

8165. Die Principien der Mechanik. Mathematische Untersuchungen von Prof. Leo Koenigsberger. XII und 228 Seiten. Leipzig 1901, B. G. Teubner. (Preis M 9.)

Wir wollen gleich vor allem vorausschicken, dass das vorliegende Werk, das dem Andenken Helmholtz' gewidmet ist, kein Buch für den praktischen Techniker darstellt. Es ist ein rein mathematisch-mechanisches Forscherproduct, das sich auf rein analytischen Gebiete bewegt. Die bekannten Helmholtz'schen Untersuchungen über die „Principien der Statik monocyclischer Systeme“ und „die physikalische Bedeutung des Princips der kleinsten Wirkung“ haben den Verfasser dazu geführt, die in der Mechanik wägbaren Massen für die Kraft und deren Maß gegebene Definition zu verallgemeinern und auf Grund dieser Erweiterung die analytische Form der sich so ergebenden allgemeinen Principien der Mechanik aufzustellen; natürlich umfassen letztere die bekannten Principien als Specialfälle. Ob durch eine solche allgemeinere Behandlung der Sätze der Mechanik eine Darstellung physikalischer Vorgänge complicierterer Natur möglich ist, bleibe dahingestellt; aber gewiss treten so die Sätze der Mechanik wägbaren Massen in ihrem Wesen und in ihrer Bedeutung klarer hervor, als wenn man dieselben unmittelbar von der Erfahrung ausgehend auf Grund der Newton'schen Gesetze ermittelt. Der Begriff des kinetischen Potentials erster Ordnung erfährt eine Ausdehnung, und der Verfasser führt nicht bloß die allgemeinen kinetischen Potentiale erster Ordnung, sondern auch die beliebig hoher Ordnung in die Mechanik

ein, untersucht die Erweiterung und Gültigkeit der in der Mechanik wägbarer Massen bekannten Principien auch unter dieser allgemeinsten Voraussetzung und gewinnt sohin Theoreme viel allgemeinerer Natur; er zeigt, dass sich auch in dieser erweiterten Mechanik naturgemäß eine Potentialtheorie entwickeln lässt, und weist an einigen Bewegungsproblemen die Anwendbarkeit dieser Principien nach. Das mit Aufwand großer Gelehrsamkeit geschriebene, für Theoretiker lehrreiche Werk erfordert große mathematische und mechanische Specialkenntnisse zu eindringendem Verständnis und wird darum wohl stets nur auf einen geringen, dagegen umso gewählteren Leserkreis rechnen können.

-1.

8299. **Club österreichischer Eisenbahnbeamten 1876 1901.** 64 Seiten. Mit Textabbildungen und 2 Photographientafeln. Wien 1901, Selbstverlag.

Eine sehr würdige, schön ausgestattete Festschrift hat der Club österreichischer Eisenbahnbeamten aus Anlass der Feier seines 25jährigen Bestandes ausgegeben und damit seinen Angehörigen sowie seinen zahlreichen Freunden ein erfreuliches Erinnerungszeichen an diese schöne Feier geboten. Die über den Rahmen einer bloßen Gelegenheitsschrift durch ihren beachtenswerten Inhalt und ihre treffliche Ausschmückung hinausragende historische Darstellung des Entstehens, der Entwicklung und der Leistungen des jubelnden Clubs ist in angemessen warmem Tone geschrieben, kennzeichnet die allmähliche Ausgestaltung des Clubs, würdigt objectiv seine wissenschaftlichen Arbeiten, gibt dann eine geschichtliche Skizze der von ihm herausgegebenen „Oesterreichischen Eisenbahn-Zeitung“ und gedenkt der veranstalteten Excursionen und Vergnügungsabende. Eine Uebersicht der Mitgliederzahl und mehrere Verzeichnisse der Mitglieder, welche dem Club ununterbrochen seit 1877 angehört haben, der gegenwärtigen und der verstorbenen Mitglieder bilden erwünschte Beigaben. Die Thätigkeit des Clubs ist bei Gelegenheit der Festfeier, der unsere hübsche Schrift ihr Entstehen verdankt, allseits so sehr anerkannt worden, dass unser kurzer Hinweis auf diese Thatsache eine ausführlichere Würdigung unsererseits entbehrlich macht. Die Durchsicht der hier angezeigten Festschrift aber mag allseitig empfohlen sein.

a. r.

8065. **Ueber die Aufstellung der Bebauungspläne und deren rechtliche Wirkung.** Von K. König

Diese zuerst in Haarmanns „Zeitschrift für Bauhandwerker“ erschienene Publication ist ein schätzenswerter Behelf für die praktische Einführung in das preußische Fluchtliniengesetz vom 2. Juli 1875 und die dazu gehörige Ministerialvorschrift über die Planaufstellung. Die Vortheile des genannten Gesetzes für die Gemeinde und dessen zweckmäßige Anwendung sind in leichtfasslicher Weise auseinander gesetzt, insbesondere wurde auf die Erörterung einzelner nicht ganz klarer Gesetzesstellen Bedacht genommen. Die Anschauung des Verfassers, dass die Projectierung des Regulierungsplanes nicht den Feldmessern überlassen bleiben soll, kann nur gebilligt werden, weil es sich hiebei um keine rein geodätischen oder geometrischen Arbeiten handelt; dagegen muss die Behauptung, dass die Verfassung dieser Pläne ausschließlich den Architekten zukommt, entschieden bestritten werden. Wir sind der Ansicht, dass Ingenieure in demselben Maße wie Architekten zur Ausübung dieses Zweiges der Technik berufen sind, dass ihn aber beide nur dann mit Erfolg ausüben können, wenn sie hiezu ganz specielle Studien gepflogen haben. Eine Verbesserung wäre es, wenn dieser kleinen Schrift auch der Wortlaut des Fluchtliniengesetzes beigegeben wäre.

Gld.

8383. **Thonindustrie-Kalender 1902.** Verlag der Thonindustrie-Zeitung. Berlin. (M 1.)

Der Kalender besteht aus zwei Theilen: einem als Notizbuch ausgestatteten und einem zweiten, ungebundenen Theil. Der erste Theil enthält nebst der üblichen Ausstattung ein Capitel: „Zieglers Werkstätte“, welches dem Ziegeleibesitzer beachtenswerte Punkte des Betriebes vorführt. Der zweite Theil behandelt die Betriebscontrole, die hiefür erforderlichen Arbeiten und Apparate. Wir wünschen diesem neuen Unternehmen den besten Erfolg.

Eingelangte Bücher.

8342. **Ueber die Entwicklung des modernen Kunstgewerbes und dessen Leistungen auf der Pariser Weltausstellung 1900.** Von F. Drobay. 80. 39 S. Salzburg 1900, Kerber.

8344. **Mechanical Ventilators.** By M. W. Brown. 80. 96 S. m. 17 Taf. London 1900, Reid & Co.

8345. **A new Propeller.** By J. Schütte. 40. 6 S. m. Abb. Glasgow 1901.

8346. **Festlegung eines polygonalen Zuges bei Verwendung neuer Instrumente für optische Distanzmessung.** Von E. Dolezal. 40. 20 S. m. 18 Abb. Wien 1901, Selbstverlag.

8347. **Die verschiedenen Methoden der mechanischen Streckenförderungen unter besonderer Berücksichtigung der Seilförderungen.** Von A. Stein. 8. 443 S. m. 334 Abb. 2. Aufl. Gelsenkirchen 1898, Bertenburg. (K 14.40.)

8348. **Handbuch der Metallhüttenkunde.** Von Dr. K. Schnabel. I. Bd. Kupfer, Blei, Silber, Gold. 80. 1186 S. m. 715 Abb. 2. Aufl. Berlin 1901, Springer.

8349. **Realschulen in Oesterreich,** Instruction für den Unterricht an den, im Anschluss an einen Normallehrplan. 80. 256 S. Wien 1899, k. k. Schulbuchverlag.

8350. **Berechnung und Construction von Gleichstrommaschinen.** Von K. Moritz. 80. 111 S. m. 3 Taf. Leipzig 1901, Hachmeister & Thal. (M 4.)

8351. **Duty Tests of Pumping Engines.** Th. Edward P. Allis. 80. 1 Bd. Milwaukee 1894.

8352. **Magnetische Kreise, deren Theorie und Anwendung.** Von Dr. H. du Bois. 8. 382 S. m. 94 Abb. Berlin 1894, Springer.

8353. **Die Bewetterung der Bergwerke.** Von R. Wabner. 80. 250 S. m. 1 Atlas von 30 Taf. Leipzig 1901, Felix. (M 16.)

8354. **Flugtechnische Studien als Beitrag zur modernen Flugtechnik.** Von J. W. Lerwal. 8. 140 S. m. 24 Abb. Wien 1902, Spielhagen & Schurich. (K 4.)

8355. **Ersparnisse im Localbahnwesen.** Von H. v. Littrow. 80. 30 S. Wien 1901, S.-A. a. d. Oesterr. Eisenbahn-Zeitung.

8356. **Die Pariser Weltausstellung in Wort und Bild.** Von Dr. G. Malkowsky. 40. 512 S. m. Abb. Berlin 1900, Kirchhoff & Co.

8357. **Bau, Einrichtung und Organisation psychiatrischer Stadtasyle.** Von Dr. A. Dannemann. 80. 172 S. m. 6 Taf. Halle a. d. S. 1901, Marhold. (M 4.)

8358. **Umbau der Laibacher Moorbrücken der Südbahn.** Von F. X. Gürke. 40. 12 S. m. 3 Taf. Wien 1901, Selbstverlag.

8359. **Versuche über elektrischen Betrieb auf einigen Hauptbahnen in Deutschland.** Von L. Spängler. 40. 20 S. m. 29 Abb. Wien 1902, Selbstverlag.

8360. **Entwicklung des Betoneisenbaues vom Beginne bis zur Gegenwart.** Von J. A. Spitzer. 40. 7 S. m. 16 Abb. Wien 1902, Selbstverlag.

8361. **Ueber Donau-Regulierungs-Bauten bei Wien.** Von R. Halter. 40. 8 S. m. Abb. Wien 1902, Selbstverlag.

8362. **Ermittlung der Spannungen in steinernen Brücken nach der Elasticitätstheorie.** Nach den Vorträgen von Professor Mehrrens bearbeitet von Regierungsbauführer Gehler. 80. 68 S. m. Abb. und 2 Taf. Dresden 1901. Herausgegeben vom Ingenieur-Verein der k. techn. Hochschule in Dresden.

8363. **L'Achèvement du Canal de Panama.** Par C. Sonderegger. 80. 198 S. m. Abb. u. 3 Taf. Zürich 1902, Raustein. (M 7.50.)

8364. **Versicherungsmathematik.** Von Dr. W. Großmann. 80. 218 S. Leipzig 1902, Göschen. (M 5.)

8365. **Canalisationswesen und Abwasserreinigung auf der Pariser Weltausstellung 1900.** Von J. Ruiss. 80. 60 S. m. 24 Abb. u. 1 Taf. Wien 1902, Selbstverlag.

8366. **Soziale Aufgaben und Pflichten der Techniker.** Von H. Beck. 80. 47 S. Dresden 1902, Böhmert.

8367. **Schiffs-Hebewerke der vereinigten Maschinenfabriken.** Von C. Ludwik. 8. 21 S. Prag 1902, Caloe. (K 1.)

8368. **Anleitung zur statischen Berechnung armerter Beton-Constructionen unter Zugrundelegung des Systems Hennebique.** Von E. Turley. 80. 23 S. m. 13 Abb. Leipzig 1902, Felix. (M 1.20.)

8369. **Plötzade.** 4. Aufl. Mit freundlicher Unterstützung vieler alter Freiburger mit Anmerkungen versehen von E. Treptow. 80. 40 S. Leipzig. Felix. (M 2.)

8370. **Der landwirtschaftliche Hochbau.** Von H. Daub. 80. 25 S. mit Abb. S.-A. a. d. Geschichte d. österr. Land- und Forstwirtschaft 1848—1898.

8371. **Weltausstellung in Paris 1900.** Beiträge Oesterreichs zu den Fortschritten im XIX. Jahrhundert. Herausgegeben von dem k. k. österr. General-Commissariate. 80. 4 Bd. Wien 1902. K. k. Hof- und Staatsdruckerei.

8372. **Proceedings of the first and second Annual Convention of the American Railway Engineering and Maintenance of Way Association** held at Chicago 1900—1901.

8373. **Asphaltstraßen.** Technische, hygienische und ökonomische Betrachtungen. Von A. Wollheim. 80. 12 S. Wien 1902, S.-A. a. d. „Technicky obzor“.

8374. **Zur Theorie der Knickfestigkeit.** Von A. Schneider. 40. 11 S. m. 8 Abb. Wien 1901, Selbstverlag.

8375. **Dizionario Tecnico in Quattro Lingue.** I. Italiano-Tedesco-Francese-Inglese. Di E. Webber. 80. 553 S. Milano 1902, Hoepli.

8376. **Die elektrische Hoch- und Untergrundbahn in Berlin.** Von Langbein. 40. 54 S. m. 149 Abb. u. 8 Taf. Berlin.

8377. **Die Schule des Elektrotechnikers.** Herausgegeben von A. Holzt. 80. 3 Bde. Leipzig, Schäfer.

8378. **Die Verkehrswege Sibiriens.** Von O. Schwerak. 80. 25 S. m. 1 Taf. Prag 1901.

8379. **Ueber Schmalspurbahnen.** Von O. Schwerak. 80. 12 S. m. 2 Taf. Prag 1895.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 489 v. 1902.

TAGES-ORDNUNG

der 18. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 15. März 1902.

1. Beglaubigung des Protokolles der ordentlichen Hauptversammlung vom 8. März 1902.
2. Mittheilungen des Vorsitzenden.
3. Wahl von 14 Mitgliedern in den Ausschuss zur Aufstellung von Bestimmungen bei Verwendung von Schlackencementen.

Hierauf Vortrag des Herrn Regierungsrath Dr. Franz Ritter v. Le Monnier: „Die Eisenbahnen quer durch Afrika“.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Montag den 17. März 1902.

X. Vortrag im Vortrags-Cyklus über Elektrotechnik: „Telegraphie und Telephonie“; Herr Ober-Baurath Karl v. Barth-Wehrenalp.

Die für diesen Vortrag in betriebsfähiger Schaltung zur Aufstellung gelangenden Apparate für submarine, automatische und drahtlose Telegraphie, ferner das Modell einer Telephon-Centrale nach dem Common Battery-System und ein Telephonograph werden schon von 6 Uhr abends an im Vortragssaale zur Besichtigung bereit sein.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 18. März 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Wahl eines Obmann-Stellvertreters und eines Schriftführers mit zweijähriger Wirkungskdauer.
3. Vortrag des Herrn Baurath Franz Ritter v. Neumann: „Wohn- und Restaurationsgebäude in Hietzing“.

Fachgruppe für Chemie.

Mittwoch den 19. März 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Sigmund Saubermann aus Berlin: „Ueber Radium“; mit Demonstrationen von Radium-Präparaten.
3. Freie Anträge.

(Die Versammlung findet im großen Saale statt.)

Alle Vereins-Collegen werden auf diesen Vortrag besonders aufmerksam gemacht und sind dazu freundlichst eingeladen.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 20. März 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Dr. Heinrich Paweck, Privat-Docent für Elektrochemie an der technischen Hochschule in Wien: „Ueber ein neues Verfahren elektrochemischer Zinkabscheidung“; mit Demonstrationen.
3. Ergänzungswahlen in den Geschäfts-Ausschuss der Fachgruppe.

Z. 498 v. 1902.

Cirulare III der Vereinsleitung 1902.

Durch die Anmeldung von über hundert Theilnehmern ist die Vereinsreise nach Berlin gesichert. Die Abfahrt von Wien ist auf Sonntag den 1. Juni l. J. abends festgesetzt, und sind die weiteren Vorbereitungen bereits eingeleitet. Die Damen der Vereins-Collegen,

welche die Fahrt mitzumachen wünschen, sind willkommen, und wird es von der Anzahl der sich betheiligenden Damen abhängen, ob ein eigenes Programm für ihren Aufenthalt in Berlin wird aufgestellt werden können.

Wien, 11. März 1902.

Der Vereins-Vorsteher:

Gerstel.

Einladung

zur Beitragsleistung für ein Radinger-Denkmal.

In Würdigung der großen Verdienste, welche sich Hofrath Professor v. Radinger als akademischer Lehrer sowie als Meister des wissenschaftlichen Maschinenbaues erworben hat, beschloss der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein in seiner Versammlung vom 21. December 1901 einstimmig die Errichtung eines Radinger-Denkmales vor der technischen Hochschule in Wien.

Das Radinger-Denkmal soll gleich den Denkmälen, deren Aufstellung bereits eingeleitet ist, hermenartig oder als eine von einem Postamente getragene Büste gestaltet werden; die künstlerische Ausstattung desselben wird sich nach der Höhe der eingehenden Beiträge richten; nach den sich hieraus ergebenden Verhältnissen sollen sämtliche Denkmale in eine künstlerisch entsprechende Gruppe gebracht werden.

Falls die einlaufenden Beiträge eine größere Summe ergeben als zu der würdigsten Ausstattung des Denkmals für Hofrath v. Radinger erforderlich ist, soll der Ueberschuss zur Schaffung eines „Radinger Reise-Stipendiums für Hörer der Maschinenbauschule der technischen Hochschule in Wien“ verwendet werden, wofür der Stiftbrief vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine im Einvernehmen mit dem Professoren-Collegium der technischen Hochschule zu errichten sein wird.

In Ausführung des Vereinsbeschlusses lade ich nun alle, welche dem unvergesslichen Manne nahe standen, ein zu der geplanten doppelten Ehrung nach Kräften beizutragen, auf dass dieselbe, dem allgemeinen Gefühle der Dankbarkeit und Anerkennung entsprechend, des großen Collegen würdig, zur Ausführung gelange.

Wien, 6. Jänner 1902.

Der Vorsteher

des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines:

Gerstel.

V. Verzeichnis

der für die Errichtung des Radinger-Denkmales eingelangten Beiträge:

Post-Nr.	Kronen
97. Boschan A. Ritter v., Ober-Ingenieur in Wien . . .	20.—
98. Sammlung der Ingenieure der k. k. Staatsbahn-Direction in Linz	113.—
99. Günther Otto, Director in Wien	100.—
100. Verein der österr. Cement-Fabrikanten in Wien . . .	250.—
101. Oesterreicher Josef, Ingenieur in Wien	10.—
102. Grünebaum G. Ritter v., k. k. Hofrath in Wien . . .	40.—
103. Tetmajer Ludwig v., k. k. Hofrath, o. ö. Professor in Wien	25.—
104. Hochenegg Karl, k. k. Ober-Baurath, o. ö. Professor in Wien	100.—
105. Sochor Friedrich v., Ingenieur in Andritz	500.—
106. Lohner Ludwig, Ingenieur in Wien	50.—
107. Thury Max, k. k. Commercialrath, Director in Wien . .	30.—
108. Heyrowsky Emil, Centraldirector in Wien	200.—
109. Schindler Anton, k. k. Hauptmann in Wien	6.—
110. Bach C., k. württemb. Baudirector in Stuttgart . . .	20.—
111. Nutz Wilhelm, beh. aut. Inspector in Teschen . . .	20.—
112. Schützenhofer Victor, k. k. Hofrath in Wien	20.—
113. Meter Eduard, Maschinen-Ingenieur in Wien	20.—

Summe K 1.524.—

Hiezu Verzeichnis I-IV „ 10.246.85

Summe K 11.770.85

Wien, 9. März 1902.

Der Vereins-Vorsteher:

Gerstel.

Der Vereins-Secretär:

C. v. Popp.

Dieser Nummer liegt die Tafel VI bei.

INHALT: Das Berg- und Hüttenwesen auf der Weltausstellung 1900. Von Ingenieur Franz Kieslinger. — Fließende Hänge. Von Ingenieur Max Singer, Baucommissär der k. k. österr. Staatsbahnen. — Rede von Ingenieur Dr. Rudolf Mayröder, gehalten bei der Berathung des Staatsvoranschlags im Abgeordnetenhaus am 6. März 1902. — Vereins-Angelegenheiten. Protokoll der ordentlichen Hauptversammlung der Session 1901/1902. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

MAX SINGER: Fließende Hänge.

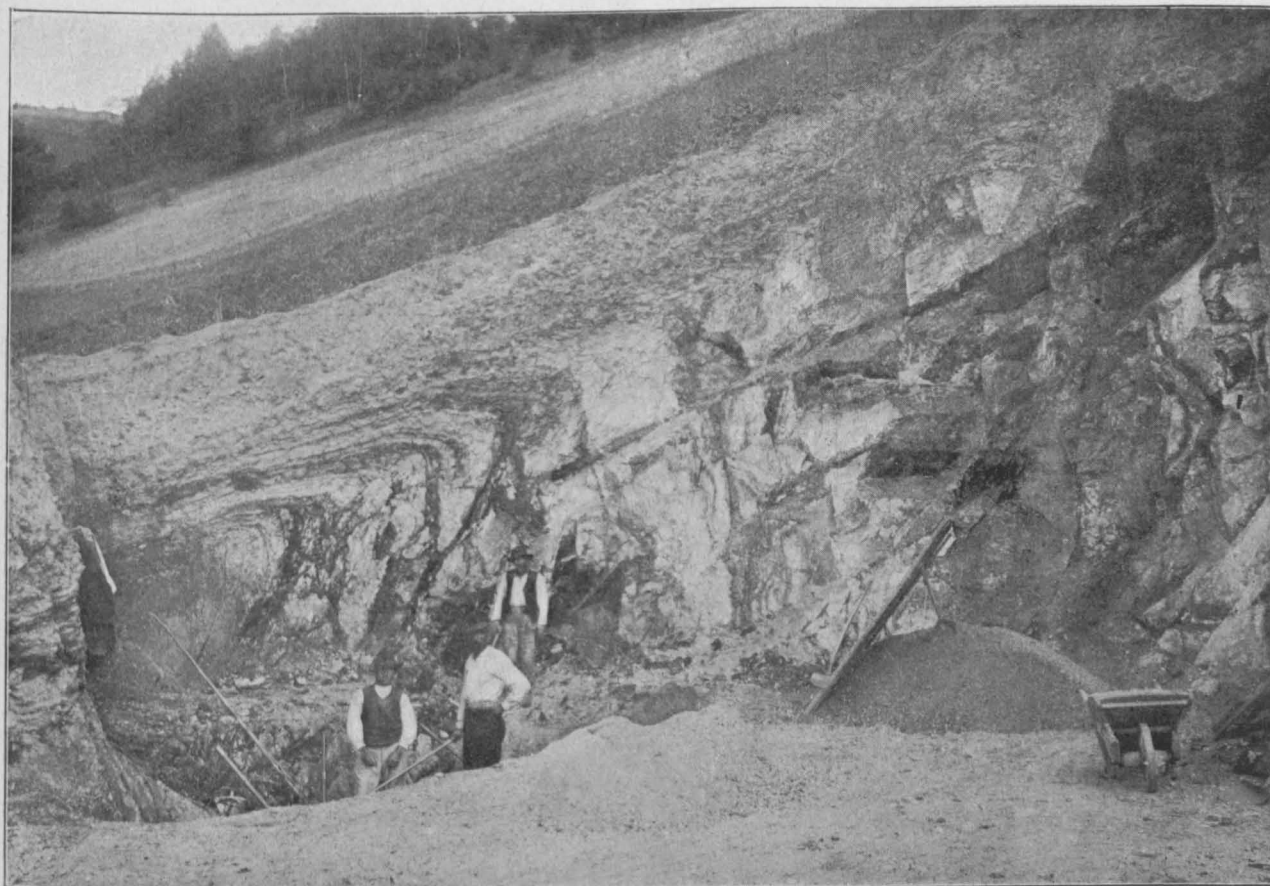


Fig. 1.



Fig. 2.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 21. März 1902.

Nr. 12.

Alle Rechte vorbehalten.

Krankenhäuser und Heilstätten auf der Pariser Weltausstellung 1900.

Von A. G. Stradal, k. k. Baurath im Ministerium des Innern.

(Hiezu die Tafel VIII.)

Die Ausstellung in Paris 1900 umfasste auf dem Gebiete der Hygiene nicht nur einen Theil der Classe 111, in welcher nach der allgemeinen Eintheilung sowohl die Sanitätsverwaltung, die Impfung und Desinfection, die Assanierung der Häuser und Städte und die Nahrungsmittel-controlle als auch Demographie und Statistik — dann Mineralwässer — endlich hygienische Laboratorien und Institute eingereiht waren, sondern auch einen Theil der Classe Unterricht (insoferne nämlich die Schulgebäude in Betracht kommen), dann die eine eigene Classe (74) bildende Heizung und Ventilation, ferner die Militärhygiene, endlich die Classe 112: öffentliche Wohlfahrtspflege, Kleinkinderbewahranstalten, Pflegestätten, Spitäler und Hospize.

Bei diesem großen Umfange, der Ausdehnung der einzelnen Gebiete und den zahlreichen Gruppen der zu denselben gehörigen öffentlichen Gebäude musste von einer erschöpfenden Berichterstattung über die Hygiene aller dieser Bauten abgesehen werden, umso mehr als die einzelnen Theile dieser Ausstellung auch räumlich getrennt und oft sehr weit von einander entfernt waren. So befand sich die französische Section in einem Theile des Palais des armées de terre et de mer — auf dem Quai d'Orsay — in der Nähe des Pont de l'Alma (Salon Pasteur etc.), dann am anderen Seine-Ufer im Pavillon der Stadt Paris (woselbst der ganze hygienische und Assanierungsdienst der französischen Hauptstadt sowie die Spitals- und Schulbauten ausgestellt waren), endlich, was die Provinz anbelangt, auch auf dem Champ de Mars. Die fremden Sectionen der Classe 111 und 112 waren dagegen zumeist im I. Stock der Gallerie des Machines auf der Seite der Avenue Suffren untergebracht, einzelne Theile derselben jedoch auch in den Specialabtheilungen der betreffenden Länder in der Gruppe „Génie Civil“ sowie in den Pavillons der einzelnen Staaten. Die nachstehenden Mittheilungen beschränken sich daher hauptsächlich auf jene Gebäude, bei welchen in erster Linie die neuesten Resultate hygienischer Forschung berücksichtigt und die aus denselben entwickelten Anschauungen zur Geltung gebracht werden: auf Krankenhäuser und Heilstätten. Neben der Besprechung der interessantesten der ausgestellten Objecte soll durch eingehende Beschreibung jener neueren Bauten, von denen Pläne zu bekommen waren, versucht werden, den Fortschritt zu skizzieren, welcher sowohl beim Bau als auch bei der Einrichtung vom hygienischen Standpunkte aus zu constataren ist.

In größerem Stile hatten auf diesem Gebiete eigentlich nur Frankreich und das Deutsche Reich ausgestellt: Ersteres im Pavillon der Stadt Paris durch die Administration générale de l'assistance publique, dann durch die im I. Stock der Gallerie hinter dem Elektrizitätsgebäude auf dem Champ de Mars vorgeführten Provinz-Spitäler — letzteres durch die unter der Aegide des Reichsgesundheitsamtes arrangierte, sehr reichhaltige und mit einem eigenen Führer ausgestattete Ausstellung sowohl von generellen Plänen, Uebersichtskarten und Beschreibungen als auch von Detailplänen und instructiven Modellen.

I. Frankreich.

Von den französischen Provinzstädten, welche ihre Spitäler ausgestellt haben, wären zu nennen:

Marseille mit einem Modell seines Hôtel-Dieu im Maßstabe 1:50, seinen Infectionsspitalern und dem projectierten Reconvalescentenheim. Cette mit dem allgemeinen Krankenhause und dem bekannten, 2 km von der Stadt entfernten, großen Sanatorium am Meeresufer, in welchem jährlich gegen 900 aus den Departements, von den Gemeinden und den Wohlthätigkeitsanstalten entsendete Pfleglinge aufgenommen werden. Nîmes mit einem Project eines gemischten Spitäles (für Civil und Militär), in welchem Specialpavillons für Verwundete, Fieberkranke und infectiöse Kranke vorgesehen sind. Montpellier mit den Plänen und Photographien seiner Kliniken (ophthalmologisch, geburtshilflich und Kinderklinik) und dem Projecte für eine neue Gebäranstalt (mit einer geburtshilflichen und einer gynäkologischen Klinik und Isolierpavillons). Dann Nay (Basses-Pyrénées) mit einem demontierbaren Modell aus Aluminium des Krankenhauses Saint-Joseph, aus welchem man die bei diesem Krankenhause zu findenden günstigen hygienischen Verhältnisse beurtheilen kann. Nur ein Geschoss ist occupiert; das zweite Geschoss ist vorbereitet, um im Falle eines Krieges 200 verwundete oder kranke Soldaten aufzunehmen. Alles ist instand gesetzt, so dass im gegebenen Momente bloß die Betten aufgestellt zu werden brauchen. Bordeaux bringt die von Prof. Demons verfassten Pläne des Hospital Tastet-Girard, die Pläne der Maternité de Pellegrin, des Kinderspitals (Diphtheritis-Pavillon) und die Darstellung des Operationssaales im Spital Saint-André. Saint-Etienne stellt den Entwurf eines neuen Spitäles aus (zweigeschossige Pavillons, darunter auch Infections-Pavillons für Blattern, Diphtheritis, dann ein chirurgischer Pavillon). Reims bringt Pläne und Photographien von seinem Hôtel-Dieu, seinem Kinderspitale, dem Versorgungs- und Reconvalescentenhaus, einem Isolier-Pavillon für ansteckende Krankheiten (mit vier Sälen und zusammen 32 Betten) und der Gebäranstalt (drei Säle für Wöchnerinnen mit zusammen 21 Betten, einem Saal für Schwangere mit sechs Betten und der Hebammenschule mit Schlafräumen für 36 Ehevinnen).

Das weitaus größte Interesse nehmen jedoch die Pariser Spitäler in Anspruch. Um zunächst einen Ueberblick zu gewinnen über Zahl und Größe der von der Assistance publique verwalteten Spitäler, wurde nachstehende Tabelle zusammengestellt, welche auch Aufschluss gibt über das Verhältnis der hiebei verbauten zur unverbauten Fläche (Höfe, Gärten und Communicationen) sowie zur Bettenzahl. Aus dem Stadtplane, Fig. 1,*) ist gleichzeitig die Lage der einzelnen Anstalten in den verschiedenen

*) Aus dem von der Adm. Générale de l'Assist. Publ. herausgegebenen Album, enthaltend „Plans de masse des hospitaux, hospices etc.“, welches ich der Liebenswürdigkeit des Chefs dieser Verwaltung Dr. Napias verdanke, und dem auch die Situationspläne auf Tafel VIII entnommen sind.

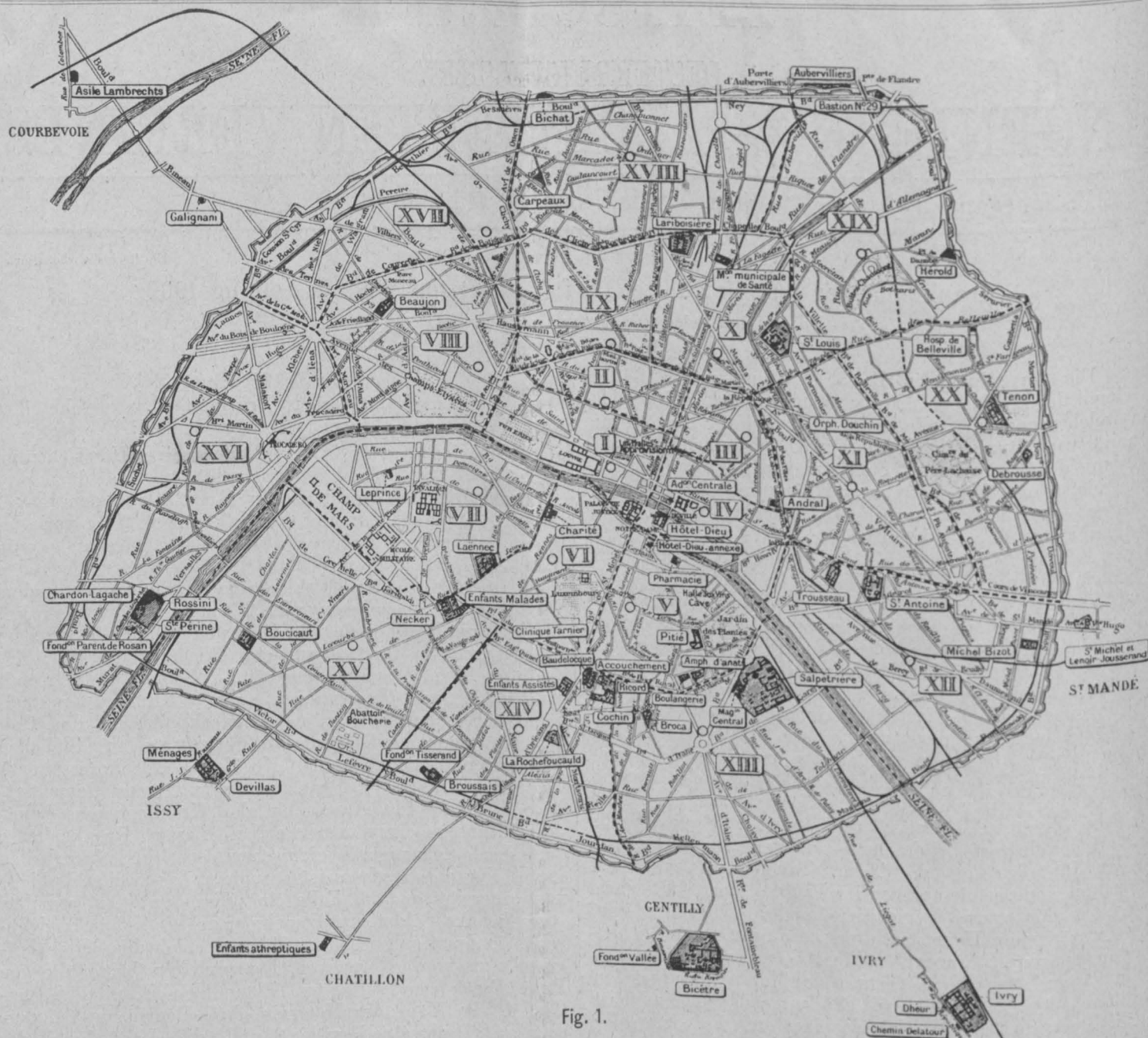


Fig. 1.

Arrondissements zu sehen. Da manche dieser Krankenhäuser noch aus dem vorigen Jahrhundert stammen (einige sogar mit ihren Anfängen noch weiter zurückreichen), bilden die bei vielen derselben in den letzten Jahren höchst modern ausgeführten Erweiterungsbauten einen grellen Contrast zu den in ihrer nächsten Nähe befindlichen älteren Gebäuden und lassen so recht den Unterschied erkennen zwischen den hygienischen Forderungen von einst und jetzt.

Von diesen Neubauten, von denen die meisten unter der instructiven Führung des Herrn Architect Renaud besichtigt wurden — dem ich hiefür ebenso wie für die freundlichst überlassenen Zeichnungen und Photographien an dieser Stelle meinen Dank ausspreche — verdienen hervorgehoben zu werden:

Die neue Gebäranstalt des Krankenhauses St. Antoine. Wie der auf Tafel VIII gebrachte Situationsplan erkennen lässt, bildet dieselbe einen Theil dieses aus dem Anfange des 19. Jahrhunderts stammenden Spitals. Auf einem vollständig abgetrennten Terrain von 8000 m² südwestlich von den anderen Gebäuden nach den Plänen des Architekten M. Renaud ausgeführt, bildet die eigentliche Gebäranstalt einen quadratischen Bau, 58 m lang, 69 m tief, mit einem Garten von 1300 m² Fläche in der Mitte, dessen freundliche Wirkung aus Fig. 2 zu ent-

nehmen ist.*) Vor dem Gebäude (siehe perspectivische Ansicht Fig. 3) ist ein Platz, auf welchem sich einerseits das Maschinenhaus, auf der anderen Seite das Laboratoriumsgebäude erhebt. Nordseits steht ein 35 m langes Gebäude,



Fig. 2.

*) Vgl. M. Paul Bar: La maternité de l'Hôpital St. Antoine. Paris 1900, Asselin & Houzeau.

bestimmt für infectiöse Kranke. Isolierpavillon und Gebäuhäuser sind untereinander sowie mit dem Maschinen- und Kesselhause durch Tunnels verbunden, in denen sich die Leitungen für Dampf, kalte und warme Luft, Wasser und elektrisches Licht befinden (Grundrisse Fig. 4 und 5, dann

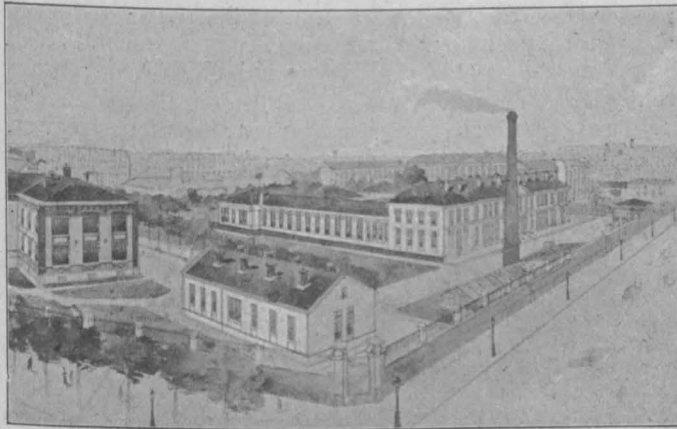


Fig. 3.

Querschnitt Fig. 6). Die zum Gebäuhause gehörigen Partien, von denen die an den Längsseiten zum Aufenthalte für die Wöchnerinnen bestimmt sind, bestehen aus einem Hochparterre (sechs Stufen über dem Terrain) und einem Souterrain, in welchem die Wäschekammern für die schmutzige Wäsche, die Heizkammern, die Rohrleitungen für die verschiedenen Bedürfnisse und die Canalisationsstränge untergebracht sind. Nur das stirnseitig vorliegende Hauptgebäude, dessen Parterre verschiedene Localitäten für den allgemeinen Dienst, die Hebammen, die ambulatorische Behandlung und für den Unterricht enthält, hat einen I. Stock, in dem sich die Wohnräume für das Hauspersonale befinden. Die Verbindung der einzelnen Theile des Gebäuhauses erfolgt durch eine 2 m breite, theils seitlich verglaste (Fig. 7), theils glasgedeckte Gallerie, die gartenseits um das ganze Gebäude herumläuft, derart, dass der inspicierende Arzt von jedem Punkte derselben das ganze Personale überwachen kann. Das im Hintergrunde gelegene Gebäude dient zur Vornahme der Entbindungen. Nachdem die für die Maternité benötigten Speisen von der Centralküche des Hospitales St. Antoine geliefert werden, sind im neuen Gebäude bloß Wärmküchen eingerichtet. Zur elektrischen Beleuchtung werden Glühlampen von 3—30 Normalkerzen verwendet.

Zusammenstellung der größeren, von der Administration générale de l'assistance publique in Paris verwalteten Krankenhäuser.

Namen der Spitäler		Eröffnet im Jahre	Quadratmeter			Betten- zahl	Fläche der Gesamt- anlage, welche per Bett ent- fällt m ²	Anmerkungen
			Ver- baute Fläche	Nicht verbaute Fläche	Gesamt- fläche der ganzen An- lage			
Allgemeine Spitäler	Hospital de l'Hôtel-Dieu	1877 ¹⁾	10.381	11.389	21.770	563	38·6	¹⁾ Gegründet im VII. Jahrhundert. Das neue Hôtel-Dieu wurde 1877 eröffnet. ²⁾ Davon 158 interne, 59 gynäkolog.
	Hôtel-Dieu annexe (Rue de la Bucherie)	—	1.500	2.916	4.416	217 ²⁾	18·9	
	Hospital de la Pitié	—	6.523	16.158	22.681	729	31·0	
	„ de la Charité	—	8.100	7.985	16.085	650	24·7	³⁾ Gegründet 1634, als Spital er- öffnet 1874. ⁴⁾ Excl. dem Terrain der Chemin de fer de Ceinture und des ab- geschnittenen Dreieckes. ⁵⁾ Davon 443 Maternité, 178 Men- d'Accouchement. ⁶⁾ Im Bau begriffen. ⁷⁾ Im Bau begriffen. ⁸⁾ Incl. Parkanlagen. ⁹⁾ Später 514 (im Bau begriffen).
	„ Saint-Antoine	1795	15.047	43.811	58.858	895	65·7	
	„ Necker	—	6.134	13.951	20.085	479	42·0	
	„ Cochin	—	8.760	18.999	27.759	475	58·4	
	„ Beaujon	—	7.490	16.511	24.001	563	42·6	
	„ Lariboisière	1854	15.734	39.138	55.872	963	58·0	
	„ Tenon	1878	13.022	39.742	52.764	918	57·4	
	„ Laënnec ³⁾	—	10.580	26.798	37.378	633	59·0	
	„ Bichat	1882	3.569	4.002	7.771	191	40·0	
	„ Andral	1882	1.060	1.226	2.286	100	22·8	
	„ Broussais	1883	7.366	16.780	24.146 ⁴⁾	270	89·0	
	„ Boucicaut	1897	7.500	22.207	29.707	194	153·0	
Special-Spitäler	Hospital Saint-Louis	1612	15.047	78.143	93.190	1357	67·0	
	„ Ricard	1792	3.606	14.974	18.580	317	58·0	
	„ Broca	1836	5.218	9.415	14.634	283	51·0	
	Maternité et maison d'Accouchement Baudelocque	—	9.786	20.444	30.230	621 ⁵⁾	48·0	
	Clinique d'Accouchement Tarnier	1881	2.028	982	3.010	200	15·0	
Kinderspitäler	Hospital temporaire d'Aubervilliers	1884	3.973	22.699	26.663	258	103·0	
	„ „ du Bastion 29	1893	641	7.145	7.786	122	63·0	
	Hospital des Enfants-malades (rue de Sèvres)	1802	8.470	30.420	38.898	612	63·0	
	„ d'Enfants à Forges-Les-Bains	1859	1.770	35.353	37.123	224	165·0	
	„ Trousseau	1853	7.583	25.560	33.143	596	55·0	
Sanatorien	„ Herold ⁶⁾	—	6.464	13.536	20.000	216	92·0	
	„ d'Enfants (rue Michel-Bizot)	—	5.500	13.500	19.000	234	71·0	
	„ „ (rue Corpeaux) ⁷⁾	—	5.500	8.650	14.150	234	60·0	
	Sanatorium d'Angicourt	—	3.713	322.719	336.432 ⁸⁾	164	2053 ⁹⁾	
	Maison municipale de Santé	1802	7.956	4.516	12.472	310	40	
Hospize	Hospital maritime à Back-sur-Mere	1869	13.878	466.331	480.209	710	676	
	Sanatorium d'Enfants à Hendaye	1899	3.892	32.808	36.700	200	183·5	
	Hospice des enfants-assistés	1814	7.537	25.632	33.170	880	37·0	
	Maison de Sevrés à Thiais	1883	1.047	4.839	5.887	100	58·8	
	Hospice de Bicêtres	1656	34.386	181.370	215.756	1940	111·0	
Hospize	„ de la Salpêtrière	1656	34.635	240.813	275.448	3811	72·0	
	„ d'Ivry	1859	21.321	126.793	148.114	2209	67·0	
	„ de Brévannes	1885	12.997	232.716	245.713	1037	237·0	

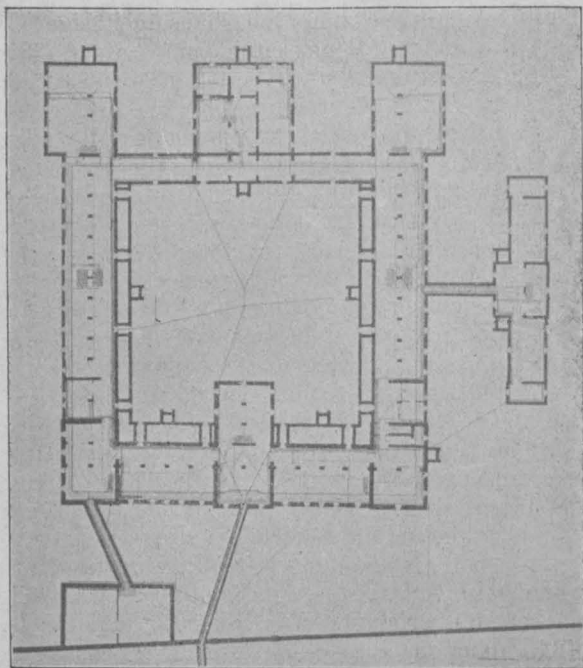


Fig. 4.

Im Saale der Wöchnerinnen sind blaue Lampen vorgesehen, welche die ganze Nacht brennen; überdies sind Zweigleitungen vorhanden, um im Bedarfsfalle eine Kranke ganz isoliert zu beleuchten, ohne dass dabei die übrigen Saalpartien erhellt werden. Heizung und Ventilation sind nach dem Pulsionsprincipe eingerichtet: Die Außenluft wird durch einen im Maschinenraume situierten Ventilator eingesaugt und in die Heizkammer gepresst, woselbst die Vorwärmung erfolgt. Die Zufuhr der Luft sowohl als auch des zur Heizung der Spiralen erforderlichen Dampfes werden automatisch geregelt. Da jedoch die Beheizung mit Pulsion allein nicht ausreichend war, musste auch für eine Ab-

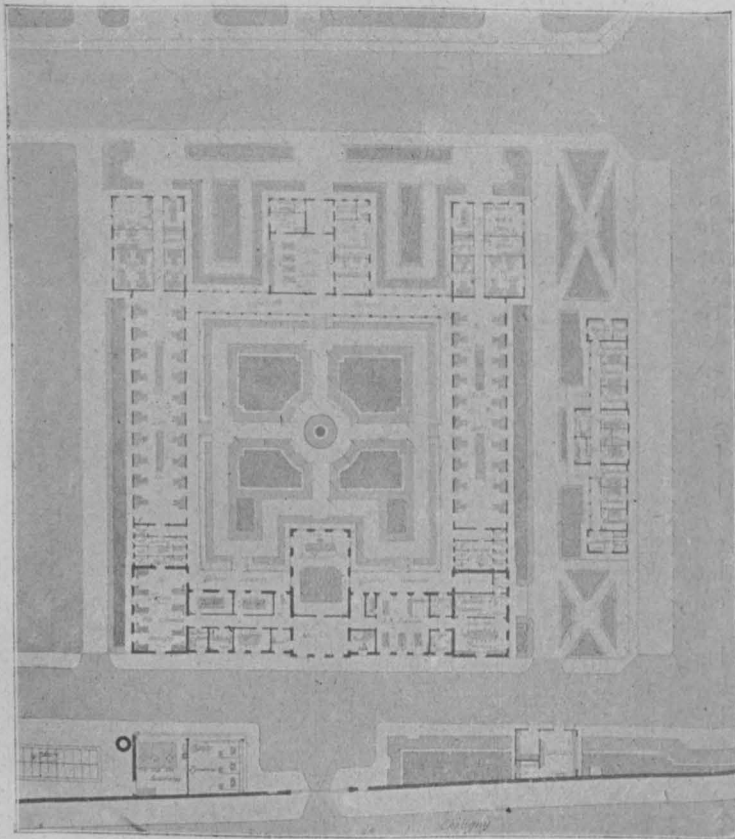


Fig. 5.

saugung der schlechten Luft Vorsorge getroffen werden. Auch besteht bei dieser Art der Heizung ein Uebelstand darin, dass die warme Luft mit einer gewissen Geschwindigkeit in den Saal einströmt, wodurch die in derselben enthaltenen Staubtheilchen mitgerissen werden, auf der Anprallfläche zur Ablagerung gelangen und diese schwärzen. Im Sommer wird die Vorwärmung unterlassen und einfach frische Luft durch den Ventilator hereingebracht. In allen Theilen des Spitäles sind getrennte Kaltwasserleitungen sowohl für Trinkwasser als auch für Flusswasser, das jedoch ausschließlich nur für Reinigungszwecke verwendet wird. An sechs Stellen kann das Kaltwasser sofort mittels

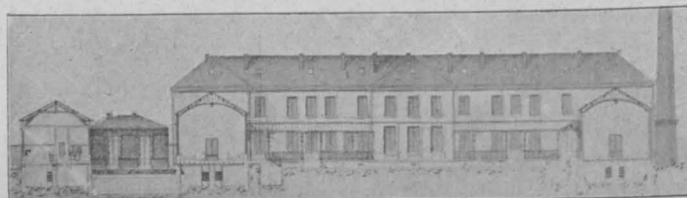


Fig. 6.

des zur Heizung dienenden Dampfes erwärmt und durch separate Leitungen zu den Waschmulden, Bädern u. s. w. geführt werden. Als ein Mangel wird es empfunden, dass keine Leitung für sterilisiertes Wasser vorhanden ist. Ebenso ist der Mangel einer Gasleitung zu beklagen, welche für locale Heizzwecke sehr praktisch wäre.

Die Entbindungen erfolgen in dem oben bezeichneten rückwärtigen Gebäude, getrennt vom Aufenthaltsraum der Wöchnerinnen, damit letztere nicht sehen, ob und welche Operationen an der Gebärenden ausgeführt werden. Die dabei helfenden Wärterinnen sind streng getrennt von jenen, welche die Wöchnerinnen bedienen. Der Eintritt

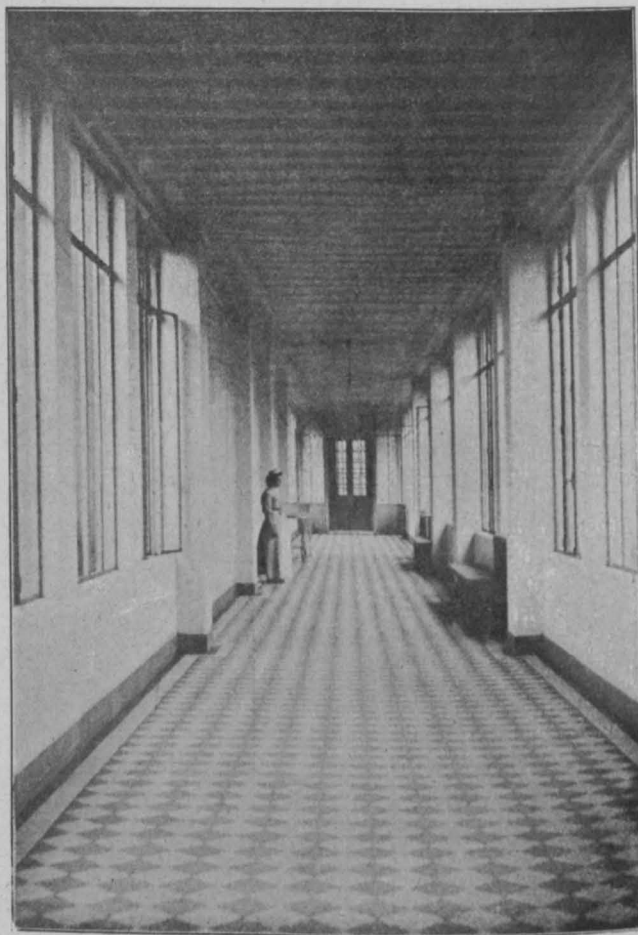


Fig. 7.

der Schwangeren erfolgt durch die geschlossene Gallerie (Fig. 7) in das Untersuchungszimmer, woselbst der Befund aufgenommen und constatirt wird, ob sie mit einer ansteckenden Krankheit behaftet sind, in welchem Falle sie sofort in die Infectionsabtheilung (Isolierpavillon) gebracht werden. Nach erfolgter Aufnahme, die nur bei nahe bevorstehender Entbindung, oder wenn die Aufnahmswerberin aus anderen Gründen nicht mehr fortgeschickt werden kann, erfolgt, wird die Kranke entkleidet, gebadet und mit

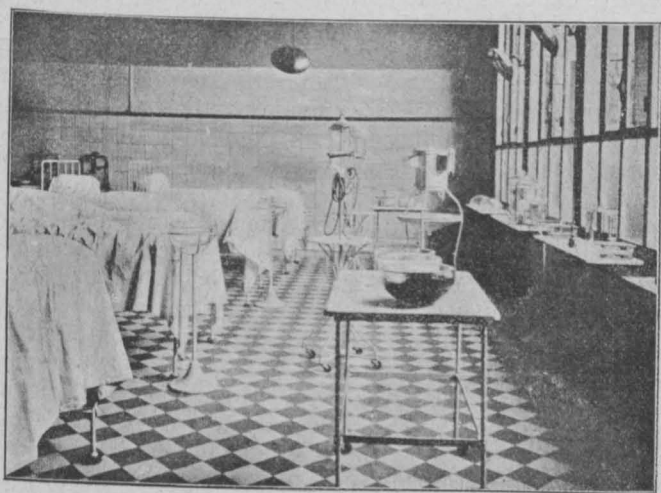


Fig. 8.

frischer Wäsche versehen. Bei diesen Proceduren erweist es sich als Uebelstand, dass der Weg zum Badezimmer durch das Entbindungszimmer führt. Das Entbindungszimmer (Fig. 8), dessen vier Betten mit den Fußenden gegen die große (leider gegen Süden gerichtete) Fensteröffnung gestellt sind, hat eine Länge von 8.9 m, eine Tiefe von 9.67 m und eine Höhe von 4.8 m. Des Nachts erfolgt die Beleuchtung durch elektrische Glühlampen mit Reflec-

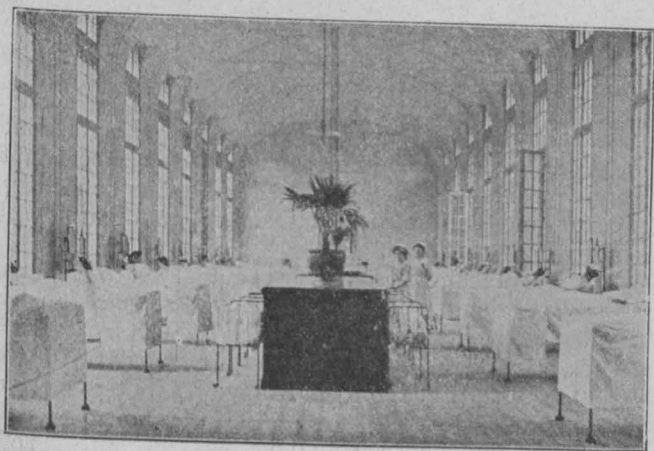


Fig. 9.

toren oder durch elektrische Lampen, die in der Hand zu halten sind. Die Saalwände sind 1.75 m hoch mit emaillierter Fayence bekleidet. Ein rollbarer Tisch trägt die Gefäße mit den desinficierenden Flüssigkeiten. Unterhalb des Fensters stehen Tische mit Glasplatten, auf denen Glasbehälter stehen, in welchen die erforderlichen Instrumente in sterilisierenden Lösungen liegen.

Schwerere Operationen werden in einem eigenen Saale ausgeführt, welcher sich neben dem Entbindungszimmer befindet.

Nach der Entbindung kommt die Kranke auf eine rollende Bahre und wird in den Saal der Wöchnerinnen überführt. Die beiden großen Säle (Fig. 9) sind 35 m lang, 8 m breit und 6.8 m hoch; jeder derselben ist durch

21 Fenster beleuchtet und enthält 20 Betten für Erwachsene und 20 Kinderbetten, dann eine entsprechende Zahl von Couveusen. Die im Anfang gehegte Befürchtung, dass sich ein so großer Raum mit so hohen Fenstern nicht gut beheizen lassen wird, war unbegründet; es ist ganz gut möglich, eine gleichmäßig warme Temperatur zu erzielen. Als Zugehör sind bei jedem Saal: 1 Zimmer zur Aufnahme von Schweroperierten (4 Betten), 1 Zimmer für 2 Wärterinnen, 1 Office, 1 Entkleidungszimmer, 1 Wickelzimmer, 1 Waschraum, 1 Cabinet für das Schmutzwasser und für die schmutzige Wäsche, die durch Schläuche, welche mit glasierten Poterien ausgekleidet sind, in das Souterrain hinabgeworfen wird. Im großen Saale selbst sind keinerlei Installationen zu sehen.

Die Eintheilung des Isolierpavillons ist aus dem Grundrisse zu entnehmen. Die Einrichtungen der Krankenzimmer und des Operationssaales sind die gleichen wie in der Gebärdabtheilung.

Für den Dienst bei hochschwangeren Frauen sind die Localitäten im linken Flügel des Vordergebäudes bestimmt, woselbst sich ein großer Saal von 12 m Länge und 8 m Breite mit 9 Betten befindet sowie ein Arbeits-, ein Ess- und ein Badezimmer, ein Waschraum und eine Theeküche. Auch eine Abtheilung zum Sterilisieren der Milch ist vorgesehen.

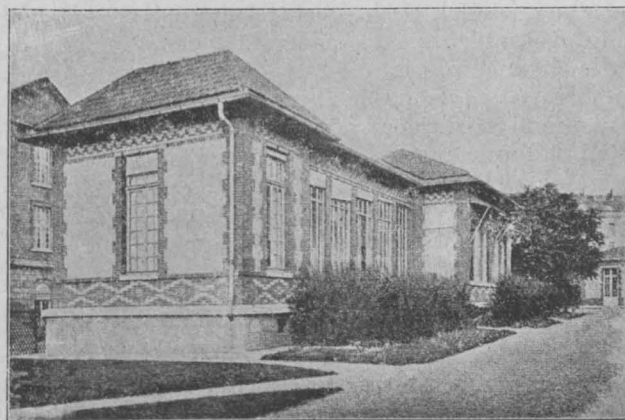


Fig. 10.

Für den Consultationsdienst dienen die Localitäten auf der anderen Seite: ein Saal mit 7.75 m Länge und 8.5 m Tiefe, enthaltend drei Betten, deren Fußenden gegen die Fenster gerichtet sind, ein Local mit Waschtischen und Ausguss, ein Toiletterraum.

Zur Hebammenschule gehört der in der Mitte des Hauptgebäudes liegende große Vortragssaal, dann der Versammlungsraum, in dem die gemeinschaftlichen Mahlzeiten eingenommen werden, und Garderoberräume zum Ablegen der Straßenkleidung und Vertauschung derselben gegen die Spitalsgarderobe. Die Hebammen wohnen und schlafen im I. Stocke dieses Tractes und haben, wie die Wärterinnen, jede ein Zimmerchen mit einem Fenster.

Endlich sind noch die Laboratoriums-Localitäten zu erwähnen für histologische, bakteriologische und physiologische Untersuchungen, dann die Dunkelkammer und das chemische Laboratorium.

Durch die bei der Ausführung beobachtete Abwechslung von Putzflächen mit Rohziegelbau und glasierten Ziegeln sowie durch Sichtbarlassung der hellblau gestrichenen Ueberlagsträger bei Fenstern und Thüren, machen die einzelnen Gebäude einen angenehmen Eindruck (Fig. 10).

In gleich grellem Contraste stehen die neuen Isolierpavillons für kranke Kinder (Diphteritis und Masern) mit den anderen Bauten des Hospital des enfants malades rue de Sèvres. Die Pläne für diese Neubauten sind vom Architekten M. Belouet nach Angaben

und Directiven der Herren Dr. Roux und Dr. Grancher, zum Theile nach dem Muster des Kaiser und Kaiserin Friedrich-Spitals in Berlin verfasst worden. (Situation der alten und der neuen Baulichkeiten siehe Tafel VIII.)

Für die ziemlich großen Pavillons, deren jeder für 40 bis 45 Kinder bestimmt ist, ist eine — vom übrigen Spitalsgrunde abgegrenzte — Fläche von 5850 m² bestimmt. Die mit ihren Längsachsen parallel stehenden Gebäude sind ca. 40 m von einander entfernt. Zu beiden gehört noch ein kleines Kesselhaus, in welchem der Dampf sowohl für die Centralheizung (Dampfheizung) als auch für die Warmwasserversorgung erzeugt wird. Jeder Pavillon enthält ein Untergeschoss (Souterrain), ein erhöhtes Erdgeschoss und einen I. Stock. Die mittlere Partie, in welcher die Kranken untergebracht sind, ist flankiert von zwei Flügelbauten, die auch noch einen II. Stock-Aufbau (für das Wärterpersonale) haben. Fundament- und Souterrain-Mauern sind aus Bruchstein (Meulière), die übrigen Mauern sind aus Ziegeln und mit Façadeziegeln verkleidet. Die Souterrain-Deckenconstruction besteht aus einem Ziegelgewölbe zwischen Traversen, jene des Parterres und I. Stockes aus armiertem Beton. Die Fußböden sind aus Fliesen, mit Ausnahme jener der Wohnräume für das Wärterpersonale, woselbst Holz verwendet ist. Holz kommt sonst nur noch bei den Fenstern und Thüren, beim Sparrenwerk und der Lattung des Daches vor; die Dacheindeckung ist aus Ziegel. Die künstliche Beleuchtung ist elektrisch. Die Heizung ist eine Dampfheizung, bei welcher im Souterrain mehrere Heizkammern eingerichtet sind, in denen sich Dampfspiralen befinden, die leicht gereinigt werden können. Frische Luft wird durch eigene Zuführungscanäle herbeigeführt. Die Lüftung erfolgt direct mit Hilfe der Fenster und Thüren. Eine künstliche Ventilation durch Absaugung der schlechten Luft ist nicht vorgesehen; es existieren nur im Mittelcorridor des I. Stock-Saales kleine Oberlichtöffnungen, durch welche die Luft entweichen kann. Die Wasserversorgung ist eine zweifache: für Fluss- und für Quellwasser. Beide speisen Reservoirs, in denen das Wasser durch Dampfspiralen vorgewärmt wird. Die Canalisation ist nach dem Schwemmsystem durchgeführt. Die Wäscheabwürfe sind der leichteren Desinfection wegen mit glasierten Poterien ausgekleidet.

Im Diphterie-Pavillon ist das Erdgeschoss ausschließlich für Reconvallescente und der I. Stock, dessen Grundriss in Fig. 11 dargestellt ist,*) zur Aufnahme der eigentlichen Kranken bestimmt. Im II. Stock sind Räume für das Wärterpersonale vorgesehen.

Wie aus dem Grundrisse zu entnehmen, ist das Princip der großen Säle gänzlich aufgelassen: Jedes schwerkranke Kind hat sein Zimmer; Reconvallescenten sind nicht mehr als sechs in einem Locale. In jeder Etage sind auch zwei Isolierzimmer zu zwei Betten und im I. Stocke ein kleiner Operationssaal. Feste und bewegliche Bäder sind in genügender Zahl vorhanden; im Erdgeschoße ist auch ein Erholungsraum und ein Spielzimmer.

Im I. Stocke ist das bemerkenswerteste die eigenartige Anordnung der einzelnen Krankenzellen:** In der Mitte führt ein breiter Corridor von einem Ende des Pavillons zum anderen. Zu beiden Seiten des Corridors sind die Zellen, durch Glaswände gebildet, welche bis an die Decke reichen, und deren Ständer und Rahmen aus armiertem Beton hergestellt sind. Nur die unteren Partien, welche

nicht sehr hoch sind, damit sich die Kinder gegenseitig sehen können, sind voll gehalten, alle anderen Theile sind verglast.

Was die inneré Eintheilung der Zimmer anbelangt, so besitzt jedes ein Bett, ein Nachtkästchen, einen Tisch und einen Sessel — alle Gegenstände aus Metall — dann eine transportable elektrische Lampe und einen Wasserauslaufhahn.

Im Masern-Pavillon ist die Eintheilung dieselbe, nur begnügt man sich damit, hier lediglich Glasabtheilungswände von ca. 2 m Höhe (an Stelle der bis zur Decke reichenden Wände) anzuordnen (Fig. 12). Dieselben haben lediglich den Zweck, zu verhindern, dass sich die Kinder etwas zuwerfen. In den Reconvallescenten-Sälen im Parterre können die Betten auch noch durch Aufstellung von eigenen, das ganze Bett umschließenden Paravents isoliert werden.

Trotz der ziemlich vollkommenen Einrichtung dieser beiden Pavillons muss es bedenklich erscheinen, dass die Heizung eine Warmluftheizung ist, bei welcher die vorgewärmte Luft aus nicht zugänglichen Schläuchen auströmt; in einem Infectionsspitale ist vom Standpunkte der Desinfection eine Warmwasser- oder Niederdruckdampfheizung mit den im Raume selbst aufgestellten, abwaschbaren Heizkörpern vorzuziehen. Ebenso ist der Abgang

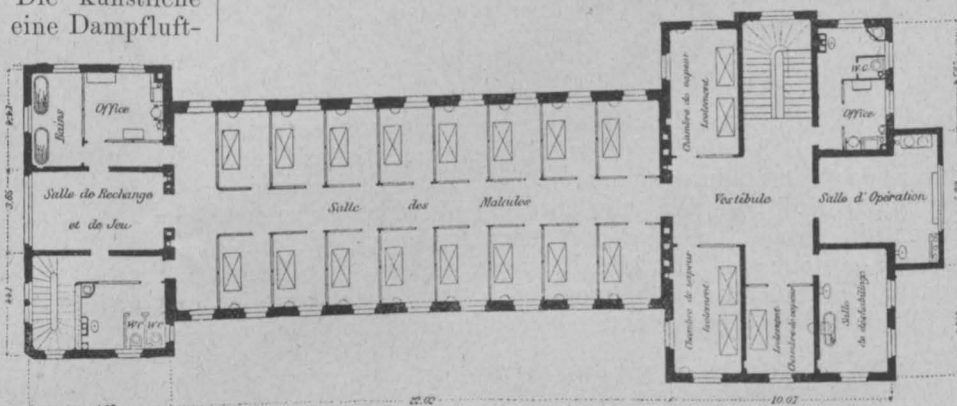


Fig. 11.

einer Leitung für sterilisiertes Wasser ein Mangel. Endlich ist die Ventilationseinrichtung (auf welche überhaupt in Frankreich weniger Gewicht gelegt wird) keine befriedigende, da Fenster und Thüren nicht ausreichen, um einen Krankensaal ordentlich zu lüften.

Die Ausführungskosten für beide Pavillons betrugen Fres. 408.710, demnach per Quadratmeter und Stockwerk Fres. 130 und bei der normalen Belagziffer von $2 \times 45 = 90$ den Betrag von Fres. 4540 pro Bett.

Als eine vollständig neue Anlage ist weiters zu nennen das nach den Plänen der Architekten Maistrasse und Berger erbaute neue Kinderspital, rue Michel-Bizot.

Die 20 Pavillons (siehe Situationsplan auf Tafel VIII), welche das Spital bilden, erheben sich auf einem Terrain von 19.000 m² und sind durchwegs eingeschossig, mit Ausnahme des in der Mitte, beim Küchengebäude, gelegenen Gebäudes für die Apotheke und das Wäschedepot u. s. w. (welches zweistöckig ist) und der Pavillons für die medicinische und die chirurgische Abtheilung, dann des Diphteritis-Pavillons (welche einstöckig sind). Die großen Krankensäle sind in allen Pavillons (mit Ausnahme des chirurgischen) mit der Längsachse von Nord nach Süd orientiert, erhalten somit Ost- und Westlicht.

Das geräumige Aufnahme- und Untersuchungsgebäude ist so eingerichtet, dass die mit ansteckenden Krankheiten Behafteten sofort in eigenen Zellen mit Glaswänden isoliert werden können, deren gründliche Desinfection leicht

*) Näheres über das Gebäude in „La Presse Médicale“ 1900, Nr. 15.

***) Diese Anordnung erinnert im Grundrisse an jene des aus dem Ende des 13. Jahrhunderts stammenden Hospital Tonnerre. Vgl. Handbuch der Architektur, IV. Theil, 5. Halbband, 1. Heft, S. 20.

durchführbar ist. Das Betreten und das Verlassen der Untersuchungszimmer erfolgt durch verschiedene Thüren.

Im Pavillon für interne Kranke (zusammen für 74 Betten) sind in den beiden Flügeln M^1 und M^2 im ganzen vier

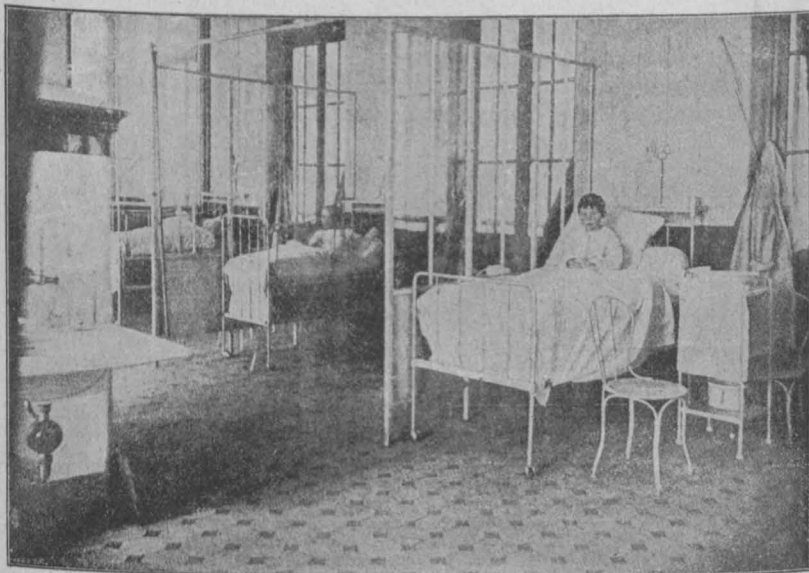


Fig. 12.

Säle mit je 12 m Länge und 8 m Breite für 12 Betten eingerichtet, so dass per Bett 8 m² Bodenfläche und bei einer lichten Geschosshöhe des Parterres von 4 m pro Bett 32 m³, bei der Geschosshöhe des I. Stockes von 5 m per Bett 40 m³ Luftraum entfallen. Um die Ansteckungsgefahr zu reducieren,

sind in jedem Saale vier Betten in Zellen mit Glaswänden eingestellt, so dass eigentlich nur acht Betten in einem gemeinschaftlichen Raume stehen. Im Pavillon M für ganz kleine Kinder sind gemeinschaftliche Säle mit acht Betten und dann vier Zimmer angeordnet, in denen je ein Kind mit Mutter untergebracht werden kann. Jedes dieser letzteren Zimmer hat einen freien Zugang von außen, damit die Kindesmutter mit dem Spitalspersonale nicht in Berührung zu kommen braucht. Die auch vorhandenen zweiten Thüren, gegen einen Innencorridor zu, werden nur im Nothfalle benützt.

Von den beiden chirurgischen Pavillons (mit zusammen 60 Betten) ist der kleinere für eiternde Kranke bestimmt.

In der aus sechs Gebäuden bestehenden Isolierabtheilung mit zusammen 80 Betten sind vier Gebäude ganz gleich und mit dem fünften, in dem die Wohnungen für das Personal sind, durch Glascorridore verbunden, an deren Enden die Zugänge zu dieser, eine Spitalsanlage für sich bildenden Gruppe sich befinden. In den vier Kranken-Pavillons sind ebenso wie in dem sechsten, für verdächtige Fälle bestimmten Pavillon Zellen mit Glaswänden eingerichtet.

Die Beleuchtung des Krankenhauses ist eine elektrische. Die centrale Beheizung aller Pavillons erfolgt durch Dampf, welcher von dem in der Mitte gelegenen und in das Terrain eingebauten Kesselhause geliefert wird. Für eine ausgiebige Lüfterneuerung ist durch Absaugung der verdorbenen Luft vorgesorgt.

Im übrigen ist die äußere Ausstattung dieser Gebäude eine sehr einfache.*)

(Fortsetzung folgt.)

Das Berg- und Hüttenwesen auf der Weltausstellung 1900.

Von Ingenieur Franz Kieslinger.

(Fortsetzung zu Nr. 12.)

Das Bassin de la Loire war ebenfalls sehr gut in der Ausstellung vertreten. Es ist nach dem du Nord et de Pas-de-Calais das bedeutendste; es entfallen 12% der Production Frankreichs auf dasselbe. Sehr interessant waren die Darstellungen, welche über die Ausdehnung der französischen Bassins belehrten. Es wurde hier das Resultat von Studien zur Anschauung gebracht, an welche die größten Namen der geologischen Wissenschaft geknüpft sind.

Bergwerksgesellschaft de la Loire. Die wichtigsten von den zahlreichen Kohlenflötzen dieser Gesellschaft haben eine durchschnittliche Mächtigkeit von 4–5 m. Die Production stieg von 1895–1899 von 554.798 auf 596.282 t. Es werden auch jährlich 12.000–15.000 t Koks und 12.000 t Briquettes erzeugt. Die Gesellschaft hatte ein Modell des Flötzes Nr. 3 ausgestellt, das eine Mächtigkeit von 6 m hat und stellenweise eine solche bis zu 20 m erreicht. Die Kohle hat 2–3% Asche und 30–35% flüchtiger Bestandtheile. Sie eignet sich besonders für die Gasfabrication und als Schmiedekohle. Die Gewinnungsmethoden waren in einem Album zur Darstellung gebracht (drei Abbausysteme: Abbau mit horizontalen Sohlen, schwebender Strebebau, streichende Abbaustöße). Endlich waren verschiedene Zeichnungen, darunter die einer elektrischen Pumpe, welche durch einen Gleichstrom angetrieben wird, sowie Musterstücke von Kohlen, Koks und Briquettes ausgestellt.

Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft Saint-Etienne. Die Gesellschaft besitzt 16 abbauwürdige Flötze mit zusammen 47 m Mächtigkeit. Die Production betrug 1899 581.000 t Kohlen, 23.200 t Briquettes und 51.700 t Koks. Besondere Sorgfalt wird bei dieser Gesellschaft, bei welcher sich bereits große Unglücksfälle ereignet haben, der Wetterführung zugewendet. Von den Ausstellungsobjecten

erregte zunächst Interesse der selbstthätige Probennehmer von Petit „Autocapteur“ für die Untersuchung von Schlagwettern. Es werden mit diesem Probennehmer auf automatischem Wege aus schlagwetterhaltigen Luftgemischen ununterbrochen Proben entnommen, deren Zusammensetzung im Laboratorium nach dem Grade der Entflammbarkeit untersucht wird. Hierbei gelangen besondere Probenflaschen zur Verwendung, welche mit Wasser gefüllt sind und sich allmählich während 6 oder 12 Stunden, je nachdem die Einstellung erfolgt ist, entleeren. Zu gleicher Zeit füllen sie sich mit der grubengashaltigen Luft ihrer Umgebung, u. zw. ist die Einrichtung so getroffen, dass, sobald alles Wasser aus einem Gefäß herausgelaufen ist, die zugehörige Lufteintrittsröhre mit ihrer Oeffnung unter Wasser gelangt, wodurch ein vollständiger Abschluss des aufgefangenen Luftgemisches hergestellt wird.

Ferner war ausgestellt ein an einer Wetterthür an Stelle des Theilungsschiebers anzubringender Vorbau, welcher nach Art eines Luftstrahlgebläses die Intensität des abgezweigten Wetterstromes verstärkt, dabei aber den Querschnitt der äquivalenten Oeffnung der Grube um nicht mehr als 6% (gegen sonst 22%) verringert.

Von auf die Wetterführung bezüglichen Gegenständen waren noch ausgestellt: Eine zerlegbare hölzerne Wetterlutte für die Bewetterung der gasreichen, ins frische Feld gehenden Oerter und eine die Wetterversorgung und die Vorrichtungen in Schlagwettergruben betreffende Denkschrift (Étude sur l'airage des travaux préparatoires dans

*) Vergl. die während der Drucklegung des Berichtes erschienene detaillirtere Beschreibung dieses Spitales von E. Rivoalen in „Nouvelles Annales de la Construction“, 5e Serie, Tome VIII, Nr. 563.

les mines à grisou, S. Étienne, Société de l'imprimerie Théolier, Rue Gérentet 12). Es steht bei der Gesellschaft die Wetterlampe Marsaut mit elektromagnetischem Verschluss, System Villier, in Verwendung. Die Ortsbetriebe werden jeden Tag mit der Chesneau-Lampe untersucht. Diese ist eine der Pieler-Lampe ähnliche Indicator-Lampe und steht in Frankreich an Stelle der bei uns gebräuchlichen Pieler-Lampe vielfach in Verwendung. Auf einem Flötze, das plötzliche Gasausbrüche gezeigt hat, lässt man seit 1894 der Hereinbringung systematisch vertheilte Bohrlöcher vorausgehen, an denen man mit einem Manometer den Druck des Gases und mit einer Gasuhr die in der Zeiteinheit dem Loche entströmende Gasmenge misst. Die betreffenden Daten lassen dann Schlüsse ziehen auf die Vertheilung des Gasdruckes in der anstehenden Kohle und gestatten, beizeiten die etwa nöthigen Vorsichtsmaßregeln gegen einen plötzlichen Gasausbruch zu ergreifen. Seit Anwendung dieses Verfahrens sind plötzliche Gasausbrüche vollständig vermieden worden. Von weiteren Ausstellungsobjecten seien noch erwähnt: Der Villier'sche Sicherheitsapparat für Fördermaschinen zur Regelung der Fördergeschwindigkeit und Verhütung des Treibens über die Seilscheiben; der complicierte Apparat setzt bei zu hoch getriebener Förderschale die Bremse in Thätigkeit und steuert die Maschine um. Die Zeichnung einer einfallenden Strecke, auf welcher der Bergtransport auf der Zeche de la Pompe stattfindet. Die Antriebsscheibe für diese Strecke wirkt auf Luftcompressoren, welche die durch die Abwärtsbewegung der Bergmassen geleistete Arbeit aufspeichern. Schließlich sind noch zu erwähnen: Ein Transportapparat für Verletzte, Grundriss und Schnitte des Steinkohlenbeckens, Ansichten, Zeichnungen der Aufbereitungsanlage, des Waschsaales der Arbeiter u. s. w.

Bergwerksgesellschaft De Roche la Molière et Firminy. Das Bergwerk existiert seit 1768, die Gesellschaft seit 1820. Die Grubenfelder bedecken im westlichen Theile des Loire-Beckens einen Flächenraum von 5856 ha. Die Production betrug 1899 927.148 t Kohle von 16—38% flüchtiger Substanzen. Die Gesamtzahl der bei der Gesellschaft verwendeten Arbeiter betrug im Jahre 1899 4226 Mann, darunter 2795 unter Tage. Ausgestellt war ein Modell im Maßstabe 1:20, welches einen Theil der Einrichtungen des Förderschachtes Combes darstellte. Der Schacht hat eine Tiefe von 233 m und einen Durchmesser von 4.20 m und ist ganz gemauert. Er wird oben durch eine Luftschleuse mit Briart'schen Klappen verschlossen. Es sind täglich 800 t aus 500 m Tiefe zu fördern. Die Fördermaschine ist wie bei zahlreichen französischen Bergwerken eine stehende. Für die letzteren ist nämlich die Vereinigung von Schacht- und Maschinengebäude typisch. Diese Vereinigung bedingt aber dreistöckige Gebäude, bei welchen sich die Wirkungen der horizontal schwingenden Massen der Fördermaschine sehr unangenehm fühlbar machen könnten. Dies ist ein Hauptgrund der Anwendung von stehenden Fördermaschinen. Ferner waren zu sehen: Zeichnungen und Pläne von den Einrichtungen der Schächte Monterrad (254 m) und Adrienne (124 m), nebst Kohlenseparation. Von diesen Einrichtungen ist hervorzuheben eine Prüfungsmaschine für Förderseile (anthe-ximètre Petit) mit einer Kraft von 100 t und ein kleiner Probierapparat für Stahldrähte, welche für die Bremsbergseile verwendet werden. Alle Seile werden vor dem Gebrauch und dann alle drei Monate untersucht.

Ein weiteres Modell (1:100) gewährt einen Einblick in die Abbaumethode des Flötzes du Ban (15 m Mächtigkeit). Es ist ein Abbau mit horizontalen Scheiben mit streichendem vorrückendem Stoße. Die Mächtigkeit des Flötzes beträgt 15 m, das Einfallen 30°, die Theilsohlen haben 10 m Saigerhöhe und werden von oben nach unten abgebaut. Die streichende Länge der horizontalen Scheiben

ist 300 m, die Zahl der Abbaustöße pro Scheibe 4—5, die Breite eines Stoßes 30 m und die Höhe desselben 2 1/2 m, die tägliche Hauerleistung ist 6.250 t, die tägliche Production pro Scheibe 250 t und das Volumverhältnis des eingebrachten Versatzes zur erhaueenen Kohle 55%. Die Wetterversorgung der Strebstöße erfolgt durch besondere Strecken, welche in einem schwächeren benachbarten Flötze von 2 m Mächtigkeit mitgeführt werden. Für die Wasserhaltung dienen Cornouailles- und Rittinger-Pumpen. Im Schachte Nr. 2 wird eine unterirdische Pumpe mit elektrischem Antrieb (Drehstrom mit 1000 Volt Spannung) eingebaut, welche in 20 Stunden 3240 m³ Wasser aus 260 m Tiefe zu heben vermag.

Die Gesellschaft besitzt zwei Kohlenwäschern, System Revollier, und eine dritte ist im Bau begriffen, ferner sind eine Briquettes-Fabrik und eine Verkokungsanstalt vorhanden (mit 122 Oefen belgischen Systems). Die Abgase der Oefen dienen zum Theil dazu, zwei von den drei elektrischen Stationen, welche die Gesellschaft besitzt, mit Kraft zu versorgen. Schließlich sind noch zahlreiche Karten und Musterstücke von Kohlen, Koks und Briquettes ausgestellt gewesen.

Wie aus den von der Gesellschaft in der Classe „Bergbau“ sowie in der Gruppe XVI (Economie sociale) zur Darstellung gebrachten Graphika u. s. w. hervorgeht, ist die Arbeiterfürsorge durch Kranken- und Invaliditätscassen, Arbeitercolonien, Schlaf- und Verpflegungshäuser für unverheiratete Arbeiter, Krankenhäuser u. s. w. bei der in Rede stehenden Gesellschaft auf hoher Stufe.

Actiengesellschaft der Steinkohlenwerke von Montrambert et de la Béraudière. Die Erzeugung betrug im Jahre 1899 731.000 t. Ausgestellt waren Pläne, Schnitte und Modelle. Von den letzteren ist zunächst zu erwähnen: ein Apparat zum Anwärmen der in die Schächte einziehenden Wetter, wodurch verhindert werden soll, dass sich an den Schachtstößen Eis bildet. Um die einziehende Luft zu erwärmen, lässt man sie unter der blasenden Wirkung eines Rateau'schen Schraubenventilators über 216 flügelartige Heizkörper streichen, welche fünf getrennte und einzeln für sich arbeitende Gruppen bilden. Die anzuwärmende Luft durchläuft eine wärmeabgebende Fläche von 864 m². Das einziehende Luftgemisch hat mindestens eine Temperatur von +2°. Ferner waren folgende Modelle zu sehen:

Eine mit Laschenverbindung versehene Spurlatte, welche den beim Setzen des Schachtausbaues eintretenden Bewegungen nachgeben kann.

Halbselbstthätige Verschlüsse an der Schachthängebank, welche durch Druckluft gesperrt gehalten und nur dann geöffnet werden oder offen bleiben können, wenn die Förderschale auf der Hängebank steht.

Ein Registrierapparat für die Messung der Wettermengen, welche eine bestimmte Grubenstrecke in der Secunde durchziehen. Das Princip dieses Apparates ist dasjenige der Pictot'schen Röhre. Ein geschlossener Kasten hat in der Mitte eine bis nahe zum Boden gehende Scheidewand. Die eine Seite ist mit einer Röhre verbunden, deren Ende direct gegen den Wetterstrom gerichtet ist, die andere Seite hingegen steht mit einer Röhre in Verbindung, welche rechtwinklig gegen den Wetterstrom ausmündet. Dadurch entsteht zwischen den beiden Wasserspiegeln eine Niveaudifferenz, welche dem Quadrat der Wettergeschwindigkeit proportional ist. Mittels eines Schwimmers und eines Hebwerkes wird diese Niveaudifferenz auf einem rotierenden Papierstreifen in einer Curve aufgezeichnet.

Von den Luftcompressoren des Schachtes l'Ondaine waren Zeichnungen vorhanden. Um das Durchgehen dieser Maschinen im Falle eines Bruches an der Dampfdruckleitung zu verhüten, ist in der Dampfleitung ein selbstthätiger Verschluss angebracht, welcher bei ungestörtem

Betriebe durch den Druck der gepressten Luft offen gehalten wird. Er schließt sich aber sofort, wenn dieser Druck sich merklich vermindert.

Die Einrichtungen des Förderschachtes auf Zeche Saint Dominique waren ebenfalls durch Zeichnungen dargestellt. Originell ist die Einrichtung, welche den Zweck hat, die Fördermaschine gegen Bewegungen des Untergrundes zu schützen. Aus zwei länglich-gitterförmigen Tragkörpern aus Eisen, welche auf einem Querkörper aus dem gleichen Materiale ruhen, ist eine kräftige Grundlage gebildet, welche die Maschinenfundamente trägt. Der erwähnte Querkörper, welcher den Zwischenraum zwischen den Cylindern der Fördermaschine und den Seilkörben einnimmt, ist auf einem Sandbette verlagert, während die Enden der beiden Längskörper sich je auf eine Mauer stützen. Wenn eine Erdbewegung stattfindet, so bewegt sich die Fördermaschine im ganzen, und es ist leicht, sie wieder in ihre frühere Stellung zu bringen.

Schließlich sei noch die auf dem Schachte Ferrouillat aufgestellte Wasserhaltungsmaschine mit hydraulischem Antrieb, System Kaselowski, erwähnt. Die Maschine hebt gegenwärtig 50 l Wasser in der Secunde aus 455 m Tiefe, und sie wird später dieselbe Quantität aus 653 m Tiefe heben. Die Arbeit entspricht in diesen beiden Fällen einer Leistung von 305, bzw. 435 PS. Diese Leistungen bedingen keinen Wechsel der Maschinen.

Die Kohlenbergwerksgesellschaft von Blanz y. Die Gruben dieser Gesellschaft, welche jährlich ca. 1,400.000 t Kohlen producieren, befinden sich im Departement Saône et Loire und gehören zur geographischen Gruppe de la Bourgogne et du Nivernais. Ausgestellt waren Pläne und Schnitte der Kohlenflötze, statistische Tableaux, eine paläontologische Sammlung aus den Kohlenterrains von Blanz y und diverse Modelle. Hervorzuheben ist zunächst eine Vorrichtung zum Anzünden der Sicherheitslampen auf elektrischem Wege und ein Bleiplombenverschluss. Die Sicherheitslampen aller Systeme können leicht für diese Zündmethode umgeändert werden. Zwei runde Scheiben sind durch eine Amianthschichte gegeneinander isoliert, aber im Innern der Lampe durch einen Platindraht verbunden. Eine der Scheiben ist fortdauernd mit den Metalltheilen der Lampe verbunden, die andere dagegen isoliert. Wenn nun ein mit der letzteren in Verbindung stehender, nach außen vorstehender Ansatz und irgend ein anderer Theil der Lampe mit den Elektroden einer Elektrizitätsquelle verbunden werden, so bringt der elektrische Strom den Platindraht zum Erglühen und entzündet dadurch den Docht. Diese Methode des Anzündens ist bequem, kann auch unter Tage leicht ausgeführt werden, und es wird Brennmaterial erspart, weil man die Lampe erst unmittelbar vor der Anfahrt anzündet. Außerdem waren noch ausgestellt: Das Modell eines cylindrischen verstellbaren Seilkorbes mit tangentialen Speichen, ein Probierhaspel für Förderseile und eine Maschine zur Vornahme von Biegeproben an Metalldrähten.

Die Steinkohlengesellschaft von Besèges, welche eine jährliche Production von 550.000 t aufweist, gab in ihren „Notes explicatives“ eine Zusammenstellung der in Frankreich gebräuchlichen Typen von Sicherheitslampen: 1. Boty (wurde auch in Deutschland viel gebraucht; sie ist besser als die Davy'sche Sicherheitslampe, vermag aber strengen Anforderungen nicht zu genügen), 2. Müseler, 3. Marsaut (mit zwei Drahtkörben und einem Blechmantel darum; die verbreitetste Sicherheitslampe in Frankreich und England), 4. Fumat (mit Luftzuführung von unten; der Blechmantel ist so eingerichtet, dass die einziehende frische Verbrennungsluft von den ausströmenden Verbrennungsgasen getrennt wird).

Die Bergwerksgesellschaft Carmaux, welche sieben Flötze mit zusammen 16 m Mächtigkeit ab-

baut und im Jahre 1899 566.500 t Kohlen mit einem Gehalte von 28% flüchtiger Bestandtheile sowie 29.200 t Briquettes erzeugt hat, war auf der Ausstellung durch Diagramme, Karten und Modelle vertreten. Diese Grube besitzt eine elektrische Centrale mit zwei Gruppen von Primärdynamomaschinen. Jede Gruppe besteht aus einer 60 poligen Drehstrommaschine, System Siemens & Halske, und der dazugehörigen vierpoligen Erregermaschine und wird durch eine Dampfmaschine angetrieben. Die Spannung beträgt 240 Volt und wird zum Zwecke der Fernübertragung auf Siemens & Halske'schen Transformatoren auf 5000 V erhöht. Unter den Modellen von elektrisch angetriebenen Apparaten verdient noch eine Koksandrückmaschine Erwähnung, welche den Kraftstrom durch drei parallele, an den Schornsteinen der Koksöfen entlang geführte Drähte mittels einer besonderen Contactvorrichtung an allen Stellen entnehmen kann, wie sie gerade zu arbeiten hat.

Kohlenbergwerksgesellschaft von Ronchamp. Diese im Departement Haute-Saône gelegenen Bergwerke, welche bezüglich der Förderung aus großen Tiefen (bis zu 1000 m) erfolgreiche Versuche angestellt haben, sind in hohem Grade schlagwetterführend, weshalb sie der Ventilation die größte Aufmerksamkeit schenken müssen. Die Ausstellungsgegenstände beziehen sich auch zumeist auf die Wetterführung. Auf 1 m³ geförderte Kohle sollen 47,5 m³ Grubenausströmung kommen und für die Wetterversorgung in der Stunde 11.835 m³ Luft erforderlich sein. Es finden schon seit 1876 an zahlreichen Stationen regelmäßige Beobachtungen der Wetterführung statt (mit dem Anemometer von Casartelli). Die erhaltenen Daten werden sorgfältig registriert und dann zur Anfertigung von Diagrammen und sogenannten Wetterrissen verwendet. Es werden ferner zahlreiche Analysen vorgenommen, u. zw. nach der Methode der Entflammbarkeit mit der Chatelier-Bürette. Die Schlagwetter der alten Baue werden durch directe Analyse untersucht, da die Methode der Entflammbarkeit hier zu ungenaue Resultate geben würde.

Kohlenbergwerksgesellschaft des Bouches du Rhône. Dieses Bergwerk dürfte das wichtigste von den Braunkohlenwerken der geographischen Gruppe der Provence sein und betreibt die Kohlengewinnung im Becken von Fuveau. Das größte Interesse in der Ausstellung nahm ein Tableau in Anspruch, welches den 15 km langen Hauptabfuhrsstollen darstellte, der die Gruben direct mit dem Meere verbinden und auch zur Förderung benützt werden soll. Der Wasserzufluss in dem genannten Kohlenbecken machte den Abbau dieser Felder fast unmöglich, und deshalb verfasste der Director der Gesellschaft E. Biver schon im Jahre 1873 dieses Project. Nach zahlreichen Studien und beharrlichen Bemühungen wurde am 28. Februar 1889 die Ausführung des Tunnels genehmigt. Zur Wetterführung, Sicherheit der Arbeiter und behufs schnellerer Ausführung des Baues wurden drei Schächte abgeteuft. Von La Madrague aus hat man gegenwärtig 7200 m und von Gardanne aus 1300 m ausgeführt, so dass noch 6000 m ausgeführt werden müssen. Die Arbeiten gestalteten sich bisher wegen der beträchtlichen Wassermengen außerordentlich schwierig. Um dieser Wassermengen Herr zu werden, mussten an vielen Punkten Verdämmungen angebracht werden, die Wassermengen würden sonst nicht weniger als 1500 l pro Secunde erreichen. Die Wasserpressung hinter dem Cuvelageausbau wurde zum Antrieb von Turbinen benützt, die wieder Dynamos zur Erzeugung von elektrischer Energie oder zum Antrieb von Bohrmaschinen, Ventilatoren und Apparaten für das Abfördern der Berge liefern. Der Stollen dürfte bis gegen Ende 1902 vollendet werden. Mehr als 40 Mill. Tonnen Kohle werden hiedurch entwässert, und mehr als 100 Mill. Tonnen zwischen

0 und 300 m Tiefe werden abgebaut werden können. Das großartige Werk wird, wenn es vollendet sein wird, die Arbeit von 12 Jahren und eine Summe von 6 Mill. Fres. gekostet haben.

Die Grube de la Grande Combe hatte ein instructives Flützmodell sowie eine Reliefkarte ihrer Hauptanlagen ausgestellt. Aus den letzteren sei nur eine Förderungsbahn hervorgehoben. Die Gesellschaft besitzt ein Elektrizitätswerk von 600 PS, welches drei Pumpen, einen Förderhaspel und einen Ventilator in der Grube betreibt.

Viele französische Maschinenfabriken hatten Maschinen und Utensilien zum Bergbaubetriebe ausgestellt. So waren Gustav Pinette in Chalons-sur-Saône, E. Farcot in Paris und Fournier & Cornu in Genelard (Saône-et-Loire) mit Ventilatoren vertreten, die mit Pressluft, Druckwasser und Elektrizität betrieben werden; ferner Pumpen, Förderhaspel u. s. w. Die zuletzt genannte Firma erzeugt auch Bohrmaschinen, welche für den Fall, als kein Wasser zur Verfügung steht, für Druckluftspülung eingerichtet sind. C. Bornet in Paris (rue Saint Ferdinand 10) hatte elektrisch angetriebene Stoß- und Drehbohrmaschinen ausgestellt. Die Société Anonyme d'Éclairage et d'application électriques war mit einer Collection elektrischer Grubenlampen (System Catrice) vertreten. Es sei bei dieser Gelegenheit gleich erwähnt, dass elektrische Grubenlampen auch in der Bergwesenausstellung von Deutschland (Friemann & Wolf in Zwickau), Belgien (Compagnie de Charbonnages belges in Frameries) und Großbritannien (Ministerium des Innern, System Sussmann) zu sehen waren. Eine wesentliche Neuerung war bei keiner dieser Lampen zu constatieren. Sie sind alle sehr schwerfällig und daher einer allgemeinen Einführung nicht fähig, ganz abgesehen davon, dass eine elektrische Grubenlampe nicht die Sicherheitslampe zu verdrängen vermag, welche den doppelten Zweck eines Beleuchtungs- und eines Warnungsapparates in sich vereinigt.

E. Nattier in Paris hatte den schon sehr alten Rettungsapparat Galibert ausgestellt, welcher aus einem am Rücken zu tragenden Luftsack, einem mit einem Mundstück versehenen Schlauch, einer Nasenklemme und einer Rauchbrille besteht. Man soll mit diesem Apparat eine halbe Stunde in unathembaren Gasen verbleiben können. Dieser Apparat dürfte dort wohl kaum mehr Anwendung finden, wo die außerordentlich leistungsfähigen Athmungsapparate österreichischer Provenienz (Pneumatophor von Walcher und Dr. Gärtner mit ihren Varianten) bekannt sind.

Mit elektrischen Zündvorrichtungen, welche ähnlich den magnet- und dynamoelektrischen Zündapparaten von Siemens & Halske sind, waren vertreten die Société d'Explosifs et de Produits chimiques sowie Ch. Goman, beide in Paris.

Ingenieur H. Lenique hatte einen Rundherd ausgestellt, der den Zweck hat, die Erze aus der Schlammtrübe abzuscheiden und auch die verschiedenen Erzsorten gleichzeitig zu trennen.

Sehr gut waren auch die französischen Metallagerstätten auf der Ausstellung vertreten. Sie wurden veranschaulicht durch Karten, Schnitte, Bohrproben u. s. w. Von besonderem Interesse sind die Studien, welche F. Villain, Ingenieur der Bergwerke in Nancy, über die für die französische Eisenfabrication so wichtigen oolithischen Brauneisenerzlagerstätten angestellt hat, und welche in der Collectivausstellung von 18 Minette-Bergwerksbesitzern von Meurthe et Moselle zur Darstellung gebracht wurden. Die Bohrungen in diesem Gebiete haben so günstige Resultate ergeben, dass man hofft, in Zukunft den Bedarf an Eisenerzen aus eigenen Gruben decken und dann auf die Einfuhr aus Deutschland und Luxemburg verzichten zu können. Aus den ausgestellt gewesenen Grubenkarten und Profilen war

zu entnehmen, dass die verliehenen Felder 58.000 ha überschreiten, dass die Lager bis zu 6 $\frac{1}{2}$ m mächtig sind und einen Eisengehalt von 36—42%, zum Theile nur einen solchen von 27% und darunter besitzen. Im Gebiete von Briey allein wurden mindestens 2000 Mill. Tonnen Erze nachgewiesen, von welchen die Hälfte gewinnbar sein soll.

Die Eisenproduction Frankreichs hat sich von 1879 bis 1899 verdoppelt; die schon erwähnte, im Jahre 1898 erzielte Eisenerzproduction vertheilt sich auf:

Brauneisenerz (oolith. Eisenoxydhydrat) . . .	4,170.000 t,
Brauner Hämatit	144.000 t,
andere Eisenoxydhydrate	155.000 t,
rother Hämatit und Eisenglanz	208.000 t,
Spateisenstein	54.000 t,
zusammen	4,731.000 t

im Werte von Fres. 16.000.000.

88% der Gesamtproduction entfallen auf die Production von Brauneisenerz, das hauptsächlich im Departement Meurthe et Moselle gewonnen wird. Der braune Hämatit kommt hauptsächlich in den Ost-Pyrenäen (91.000 t), in l'Ariège und de l'Aveyron vor. Die anderen Eisenoxydhydrate kommen von du Gard (65.000 t), du Lot-et-Garonne (24.000 t) und du Cher (20.000 t). Der rothe Hämatit wird in dem Departement Calvados (152.000 t) und in l'Ardeche (54.000 t) gewonnen. Immense Blöcke des Hämatits von Calvados waren von der Société civile des mines de fer de Saint Remy ausgestellt. Der Eisenglanz kommt aus den Ost-Pyrenäen, der Rest aus l'Isère und l'Aveyron.

Was die Lagerstätten von anderen Metallen als Eisen betrifft, so waren auch diese auf der Ausstellung durch Pläne, Bergwerksproducte u. s. w. zur Darstellung gebracht.

Das wichtigste französische Bleibergwerk ist dasjenige von Pontpéau (Ille-et-Vilaine), welches silberhaltigen Pyrit erzeugt; für die Gewinnung von Zinkerzen kommen die Bergwerke von Malines (Gard) und von Bormettes in Betracht. Die beiden zuletzt genannten Bergwerke hatten Pläne und Bergwerksproducte ausgestellt. In den Bergwerken von Malines werden Galmei, bleihaltige Blende und Galenit gewonnen.

Von besonderem Interesse war die Ausstellung der Bergwerksgesellschaft von Bormettes, die die Lagerungsverhältnisse des Erzganges von Blende, Galenit und Bournonit, welcher Gegenstand der Gewinnung bildet, dargestellt hat sowie ihre Aufbereitungseinrichtungen, die zu den besten von Frankreich gehören. Dieses Erzvorkommen war schon den Alten bekannt, die aber nur das Blei gewonnen haben. Die Erze, welche aus den Aufbereitungswerkstätten von Bormettes hervorgehen, haben die folgende Zusammensetzung:

Blende: 50—51% Zn, 4% Pb und 1000—1200 g Silber in der Tonne Erz.

Galenit: 58—59% Pb, 8% Sb, 3% Cu, 5% Zn und 480 g Silber in der Tonne Erz.

Im ganzen producierte Frankreich im Jahre 1898 20.000 t Bleierze und 82.100 t Zinkerze.

Von den neueren Lagerstätten Frankreichs müssen die Schwefellager des Miocenterrains der Braunkohle in der Provence erwähnt werden. Die Bergwerksgesellschaft von Biabaux, deren Sitz auf der Linie d'Apt bis Volx gelegen ist, entdeckte den Schwefel gelegentlich der Vornahme von Schürfungen auf Kohle. Ein von der Gesellschaft ausgestellter Schnitt durch die Lagerstätte zeigt die Art der Gewinnung. Die mit Schwefel und Bitumen imprägnierten Schichten fangen sehr leicht Feuer. Die Production beträgt 5 bis 6000 t Schwefel im Jahre. In ganz Frankreich wurden im Jahre 1898 9800 t Schwefelerze produciert.

Von anderen Bergwerksproducten erzeugte Frankreich im Jahre 1898:

Steinsalz und Seesalz	999.000 t,
Schwefelkies	311.000 t,
bituminöse Mineralien	229.000 t,
Aluminiumerze	36.000 t,
Manganerze	31.900 t,
Antimonerze	4.400 t,
Arsenerze	1.550 t,
Kupfererze	382 t.

An montanistischen Fach-Hochschulen waren auf der Ausstellung vertreten: Die Bergakademie von Paris (École nationale supérieure des Mines) und St. Étienne (École nationale des Mines) sowie die Steigerschulen von Alais und Douai.

Französische Colonien und Schutzländer. Die Ausstellung der französischen Colonien und Schutzländer war am Trocadéro zu sehen. Besonders übersichtlich war sie nicht, und es war ihr auch keinerlei Commentar beigegeben. Im Folgenden ist das Wichtigste über das Bergwesen der französischen Colonien mitgeteilt, von welchen zumeist nur Bergwerksproducte ausgestellt waren. Es sollen aber von den Colonien nur diejenigen erwähnt werden, von welchen die officielle Statistik eine Production aufweist.

Algerien. Hier wurden im Jahre 1898 an brennbaren Mineralien nur 200 t Braunkohlen producirt. Algerien hat ferner zwei Eisenerzlagertstätten, u. zw. eine von Eisenoxydul und eine von rothem, manganhaltigem Hämatit. Aus beiden zusammen und noch aus einigen minderwertigen Vorkommen wurden im Jahre 1898 474.000 t Eisenerze im Werte von Fres. 3.518.000 gewonnen. An anderen Erzen und Bergwerksproducten sind in Algerien im Jahre 1898 erzeugt worden: 120 t Bleierze, 29.800 t Zinkerze, 138 t Antimonerze und 21.300 t Salz. Der Gesamtwert dieser Bergwerksproduction betrug in dem genannten Jahre Fres. 5.395.600. Hiezu kommen noch 488 t Kupfer im Werte von Fres. 271.000 und 213 kg Silber im Werte von Fres. 21.000. Algerien war auf der Ausstellung durch hübsche Erzsammlungen vertreten.

Neu-Caledonien. Hier sind alle Nickel- und Kobalterze erzeugt worden, welche Frankreich in seiner Bergwerksstatistik ausweist; 1898 53.200 t Nickelerze und 21.000 t Kobalterze. In den letzten Jahren hat eine Nickelkrise stattgefunden, die nun vollständig überwunden ist. Die Förderung der Nickelerze, welche von 83.000 t im Jahre 1892 auf weniger als 6500 t im Jahre 1896 gefallen ist, hat im Jahre 1898 wieder die schon genannte Höhe erreicht. Der Export hat ebenfalls wieder bedeutend zugenommen. Dagegen ist die Situation der Bergwerke, welche Kobalt und Chromerze producieren (1898 14.300 t), noch immer eine ungünstige. Der Gesamtwert der Bergwerksproduction Neu-Caledoniens betrug im Jahre 1898 Francs 5.209.000. Auf der Ausstellung waren durch Strafgefangene gewonnene Nickel-, Kobalt- und Chromerze von Neu-Caledonien zu sehen.

Indo-China hat im Jahre 1898 247.000 t Steinkohlen im Werte von Fres. 3.187.000 erzeugt.

Französisch-Guyana hat sich auf der Weltausstellung hauptsächlich durch eine schöne Collection von Golderzen und gediegenem Golde bemerkbar gemacht. Die Goldproduction hat gegenwärtig bereits eine große Bedeutung (1898 2321 kg im Werte von Fres. 6.388.000) und wird noch zunehmen, wenn gewisse Mängel beseitigt sein werden, welche bisher noch dem Aufschwunge der Goldwerke von Französisch-Guyana entgegenstehen. Als solche Hindernisse werden von Ingenieur L. Pelatan, der in der „Revue universelle des Mines, de la Métallurgie etc.“ (Juli 1900) eine Monographie über den Mineralreichtum der französischen Colonien veröffentlicht hat, die folgenden angeführt: Mangel an Communicationswegen, die Fehler der Berggesetzgebung, namentlich vom Gesichtspunkte der Verleihung von

Bergbau-Concessionen, die zu hohe Taxe für das Ausfuhrrecht von Gold, der Mangel an Arbeitskräften und endlich das Fehlen der Controle bezüglich des ausgeführten Goldes, wodurch das Veruntreuen von Gold verhältnismäßig leicht gemacht wird.

Von der Colonie Madagaskar weist die officielle Statistik im Jahre 1898 eine Production von 98 kg Gold im Werte von Fres. 339.000, von Sudan in demselben Jahre eine solche von 84 kg Gold im Werte von Fres. 289.000 aus. Schließlich sei noch die Bergwerksproduction von Tunis angeführt. Sie betrug im Jahre 1898 2375 t Bleierze, 21.800 t Zinkerze und 7300 t Salz im Gesamtwerte von Fres. 1.436.000. Tunis besitzt aber auch Eisen-, Kupfer- und Silberbergwerke. Ausgestellt waren schöne Mineralien und Photographien von Bergwerken.

Hüttenwesen.

Die Roheisenproduction betrug in den wichtigsten eisenproducierenden Ländern im Jahre 1898:

Vereinigte Staaten	11.962.000 t,
Großbritannien	8.747.000 t,
Deutschland	77.313.000 t,
Frankreich	2.525.100 t.

Frankreich nimmt also den vierten Rang ein. Früher kam dieses Land an dritter Stelle; da aber Deutschland in den Besitz der elsässischen Erzlagertstätten und Hochöfen gelangte, wurde Frankreich in der Roheisenproduction von Deutschland überflügelt. Uebrigens ist die Eisenproduction Frankreichs seit der letzten Weltausstellung um mehr als die Hälfte gestiegen. Es wurden nämlich neue Erzlagertstätten (hauptsächlich im Osten) in Angriff genommen, und es fand eine große Vermehrung der Einfuhr fremder Erze, besonders spanischer, statt.

Die Roheisenfabrication ist nicht mehr wie ehemals in zahlreichen Departements zerstreut, sondern mehr oder weniger im Osten und Norden des Landes sowie im Küstengebiet concentrirt. Die Hochöfen im Osten und Norden consumieren fast ausschließlich das oolithische Erz der Minette-Region, aus welchem das Eisen mit französischen Koks aus Nord und Pas-de-Calais und mit aus Belgien und Deutschland importierten Koks gewonnen wird. Die übrigen Hochöfen, z. B. diejenigen von Isbergues im Norden, von Trignac und von Boucau im Westen, von Alais und Marseille im Süden, verarbeiten mit Hilfe von französischem und fremdem Brennmaterial hauptsächlich importierte Erze.

Was die Stahlwerke betrifft, so befinden sich dieselben, soweit sie den Bessemer- und Thomas-Gilchrist-Process ausführen, fast alle in der Nähe der Hochöfen, welche ihnen das erforderliche Specialroheisen liefern. Im übrigen liegen die Werke, welche sich mit der Weiterverarbeitung des Roheisens befassen, in vielen Departements zerstreut. Dominierende Centren der Eisenfabrication, wie sie Deutschland in Westfalen und Schlesien besitzt, gibt es in Frankreich nicht.

In der Einleitung zu dem französischen Specialkataloge der Gruppe XI wird hervorgehoben, dass Frankreich bezüglich der Fabrication von Commerzeisen, Blechen, Walzwaren u. dgl. nicht jene Specialisierung und auch nicht jene Größe der Production aufzuweisen vermöge wie andere Länder, dass aber alle jene Eisen- und Stahlwaren, deren Erzeugung eine besondere Geschicklichkeit und Rücksicht auf ihren Zweck erfordern, wie z. B. alle für Schiffs- und Kriegszwecke bestimmten Waren, in Frankreich in mustergiltiger Weise fabricirt werden. Es wird daran erinnert, dass die Fabrication der Panzerplatten und der Projectile für die Marineartillerie zur Zeit des Krimkrieges von Frankreich ihren Ausgangspunkt genommen habe, endlich, dass Chromstahl, Nickelstahl u. s. w., welche Stahlsorten heute so wichtig sind, aus den Stahlwerken von Creusot und denjenigen von Loire hervorgegangen sind.

Von der ausgewiesenen Roheisenproduction von 2.525.100 t wurden erblasen mit:

Koks . . . 2.505.800 t im Werte von Fres. 157.5 Millionen,
Holzkohlen . . . 7.500 t " " " " 1.0 "
Mit beiden . . . 11.800 t " " " " 0.8 "

Nach den Departements entfällt eine Production von:
1.551.000 t . . . auf Meurthe-et-Moselle,

277.000 t . . . " Le Nord,

74.000 bis 106.000 t " die Departements Saône-et-Loire, Pas-de-Calais, les Landes, le Card und la Loire-Inférieure.

Die Zahl der gesammten Hochöfen betrug im Jahre 1898 111, u. zw.:

101 Koks-Hochöfen mit einer durchschnittlichen Jahresproduction von je 24.800 t, 7 Holzkohlen-Hochöfen mit einer durchschnittlichen Jahresproduction von je 1100 t, 3 Hochöfen mit beiden Brennmaterien und einer durchschnittlichen Jahresproduction von je 4400 t.

An Eisenerzen wurden verbraucht:

Einheimische 4.495.000 t,
von Algerien 68.000 t,
von anderen Ländern 1.964.000 t,
6.527.000 t.

An Brennmaterien wurden pro Tonne Roheisen verwendet:

bei den Kokshochöfen 1260 kg,
" " Holzkohlenöfen 1272 kg,
" " Hochöfen mit gem. Brennmaterial 1366 kg.

Die Schmiedeeisen-Production war in dem genannten Jahre die folgende:

Puddeleisen 531.700 t im Werte von Fres. 87.3 Mill.,
Holzkohlenfrischeisen 6.000 t " " " " 1.7 "
Schweißisen (aus Alt-eisen und Abfällen) 228.700 t " " " " 37.1 "
766.400 t im Werte von Fres. 126.1 Mill.

Es standen in Verwendung: 499 Puddelöfen, 32 Frischfeuer und 697 Schweißöfen.

An Rohstahl wurde erzeugt:

Bessemer-Ingots 883.601 t,
Martin-Ingots 550.116 t.

Production und Wert des verarbeiteten Stahles waren im Jahre 1898:

Stahlsorte	Schienen		Commerz- und Specialstahl		Bleche		Summe	
	Gewicht	Mittl. Preis pro t	Gewicht	Mittl. Preis pro t	Gewicht	Mittl. Preis pro t	Gewicht	Mittl. Preis pro t
	Tonnen	Fres.	Tonnen	Fres.	Tonnen	Fres.	Tonnen	Mill. Fres.
Flusstahl:								
Bessemer. . .	237.200	139	356.900	166	77.600	210	671.700	108.6
Siemens-Martin	5.600	152	270.400	305	196.700	309	472.700	142.2
Zusammen	242.800	139	627.300	226	274.300	281	1.144.400	252.8
Verschiedene Stahlsorten:								
Puddel- oder Schmiedestahl	—	—	6.200	385	400	715	6.600	2.7
Cementstahl	—	—	1.200	706	—	—	1.200	0.8
Tiegelgussstahl	—	—	16.000	1.033	500	2.073	16.500	17.7
Schweißstahl	—	—	3.800	163	1.600	358	5.400	1.2
Zusammen	—	—	27.200	750	2.500	815	29.700	22.4
Totalgewicht	242.800	—	654.500	—	276.800	—	1.174.100	—
Wert (Mill. Fres.) . . .	33.8	—	162.3	—	79.1	—	275.2	—

Der Stahlfabrication dienten u. a. 40 Bessemerbirnen und 85 Martinöfen.

Die meisten Ausstellungsobjecte der Classe 64 (Große Metallurgie), namentlich der französischen, waren, wie schon erwähnt, in dem Palais des Mines et de la Métallurgie auf dem Marsfelde zur Darstellung gebracht, u. zw. vielfach in einer interessanten Gruppierung, welche auch die Aufmerksamkeit des großen Publicums auf sich ziehen musste. Man sah da Triumphbogen, Pyramiden und Trophäen jeder Art, zu deren Herstellung hüttenmännische Erzeugnisse, wie Schienen, Radreifen u. s. w., zur Verwendung gelangt waren.

In hervorragender Weise waren die großen Eisenwerke in der Region von St. Étienne auf der Ausstellung vertreten. Diese Werke legen das Hauptgewicht ihrer Fabrication auf die Erzeugung von Eisen- und Stahlwaren für Kriegs- und Schiffsbauzwecke und Eisenbahnen.

Da ist vor allen die Compagnie des Hauts Fourneaux, Forges & Aciéries de la Marine et de Chemin de fer zu nennen. Diese hatte ausgestellt: Schwere Güsse und Schmiedestücke für Artilleriezwecke. Einen 100 t Ingot für Marinekanonen, roh vorgeschmiedete Kanonenrohre bis 27 t Gewicht. Besondere Beachtung unter den zahlreichen Ausstellungsgegenständen fand ferner noch ein Nickelstahlrohr, das für einen Panzerturm bestimmt ist. Dasselbe wurde aus einem Rohblock von 65 t Gewicht auf 760 mm lichter und 940 mm äußerer Weite und auf 7 m über dem Dorn unter einem Dampfhammer ausgeschmiedet, nachdem es vorher gelocht worden war. Das fertige Stück wiegt nur noch 15 t. Die Werke dieser Gesellschaft sind seit einigen Jahren einzig in ihrer Art. Fast die ganze Fabrication von Artilleriematerial und Schiffsbedarf ist in den Hütten von Saint-Chamond concentrirt. Die Ingots kommen aus den der Gesellschaft gehörigen Gießereien in Givors und Boucau. Es stehen in Saint-Chamond Dampfhammer von 10—100 t sowie eine hydraulische Presse von 4000 t zur Verfügung, deren Leistung auf 6000 t erhöht werden kann. Die Gesellschaft beschäftigt in normaler Zeit 8—10.000 Arbeiter.

Marrel Frères stellten Panzerplatten, Projectile und schwere Schmiedestücke sowie einen Anker von 7400 kg aus.

Bei der Ausstellung der Eisen- und Stahlwerksgesellschaft von Firminy war ein Meisterstück des Stahlgusses zu sehen. Es sind drei Cylinder in einem Stück gegossen, für eine verticale Schiffsmaschine gehörig. Der große hat etwa 1.20 m Durchmesser und die beiden kleinen 0.80 m. Außer anderen Schiffsbestandtheilen und Panzerplatten waren auch Stahlwerkzeuge ausgestellt, die aus einer besonders harten Stahlsorte, dem sogenannten „Teufelsstahl“, hergestellt sind.

Bei der Eisen- und Stahlwerksgesellschaft von Saint-Étienne waren Stahlblöcke ausgestellt, die vor dem Erkalten unter hydraulischen Druck gesetzt wurden, um die Bildung von Blasen im oberen Theile des Ingots zu verhindern. Das erzielte günstige Resultat wurde durch vollkommen blasenfreie Schnittflächen demonstriert. Auch eine Methode, um schwere Projectile aus conischen Stahl-Ingots zu machen, war hier in verschiedenen Stadien dargestellt.

Die Firma Jacob Holtzer & Comp. war vor allem durch ihre berühmten Geschosse vertreten und hatte ferner noch ausgestellt: Panzerplatten, Cylinder für große Schiffsmaschinen und Specialstahl für Geschosse und Werkzeuge, u. zw. Chromstahl mit 5—25% Chrom, Nickelstahl mit bis zu 25% Nickel und mit 58 kg Festigkeit und 51.5% Dehnung. Für die Erzeugung des Chromstahles kommt reines Chrom zur Anwendung, welches durch Reduction des Chromoxydes mit Aluminium gewonnen wird.

(Fortsetzung folgt.)

Zur graphischen Statik der Bogenträger.

Von Professor F. Stark.

In meiner Abhandlung: „Beitrag zur Theorie statisch unbestimmter Bogenträger“ („Technische Blätter“, Prag Jahrg. 1900) habe ich nachgewiesen, dass ein vollwandiger „Zweigelenkbogen“, d. i. ein Bogenträger, der nur mit Kämpfergelenken versehen ist, einen für die Bestimmung der Kämpferreactionen bei verticaler Belastung wichtigen „Fixpunkt“ besitzt; letzterer ist im allgemeinen der Momentenschwerpunkt der Bogenlinie in Bezug auf die Sehne, und geht bei flachen Bogen angenähert in einen Punkt über, der von der Sehne aus gezählt vertical über dem Schwerpunkt der „Bogenfläche“ (d. i. des vom Bogen und der Sehne eingeschlossenen Segmentes) liegt, u. zw. doppelt so hoch wie der bezeichnete Schwerpunkt.

In der erwähnten Schrift wird nun dieser Fixpunkt zunächst nur zur Ermittlung der Kämpferreactionen für eine vertical wirkende Einzellast und zur Construction der

$$A = \frac{1}{2 E J} \int_0^l \mathfrak{M}^2 dx \quad 1)$$

bestimmt (E der Elasticitätsmodul des Materiales, J das maßgebende Trägheitsmoment des Trägerquerschnittes, l die Spannweite AB).

Für jeden Punkt m mit den Coordinaten $x y$ der Bogenlinie ist das totale Biegemoment:

$$\mathfrak{M} = M - N, \quad 2)$$

wobei M das von den Belastungen $P_1 P_2 P_3 \dots$ direct herührende sogenannte positive Biegemoment des betreffenden Querschnittes vorstellt, welches genau so wie bei einem frei aufliegenden geraden Träger schon durch die Belastungsweise allein bestimmt ist. Das negative Biegemoment N wird aber erst durch die Deformation des Bogens, bezw. durch die infolge der Formveränderung an den Kämpfern entstehende Horizontalreaction H hervorgerufen und ist daher vorläufig unbekannt; doch kann es durch die Gleichung

$$N = H y \quad 3)$$

ausgedrückt werden, wenn y die von AB gezählte Ordinate des Punktes m der Bogenlinie bedeutet.

Mit Berücksichtigung der Gleichungen 2) und 3) wird dann:

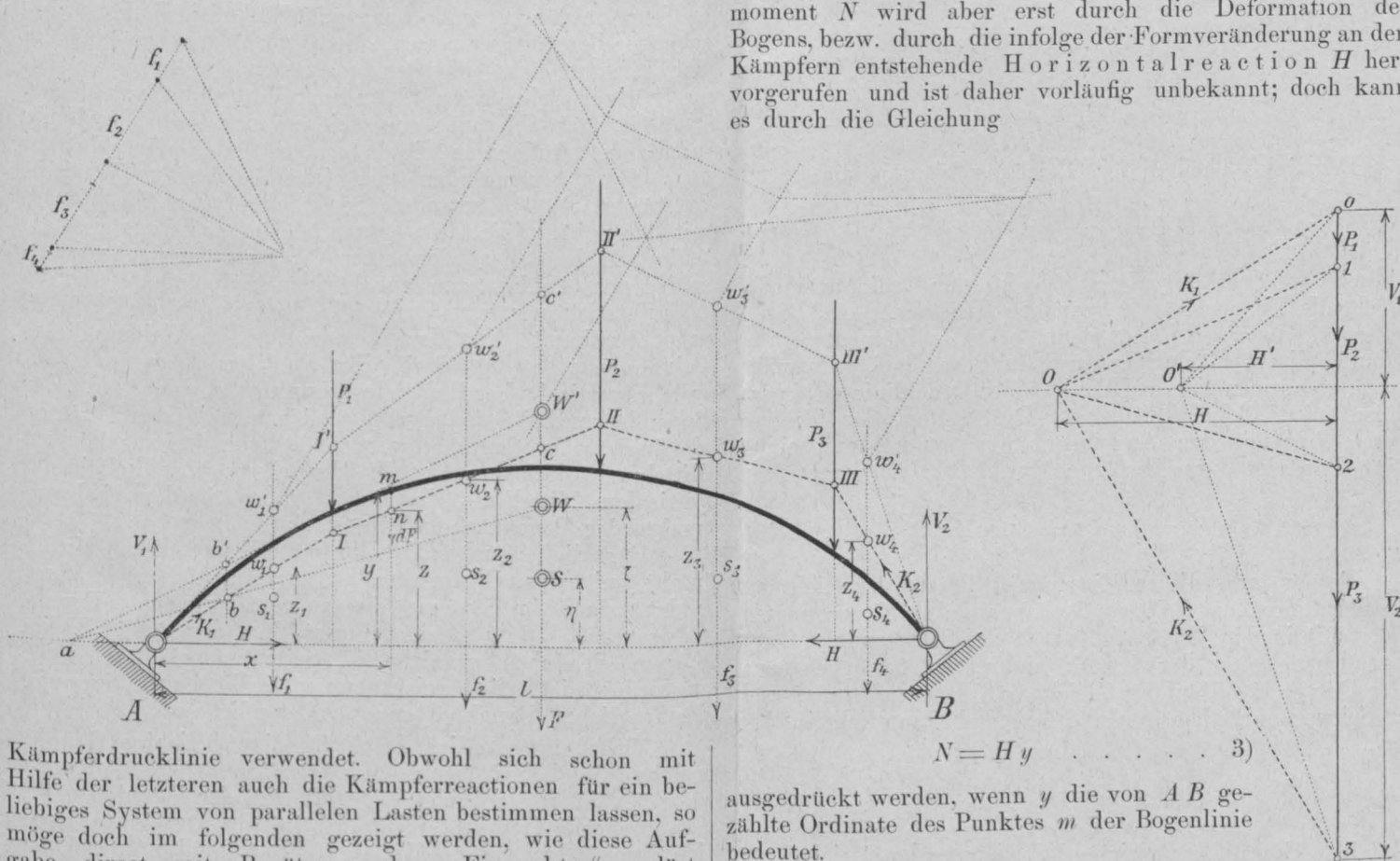
$$A = \frac{1}{2 E J} \left[\int_0^l M^2 dx - 2 H \int_0^l M y dx + H^2 \int_0^l y^2 dx \right] \quad 4).$$

Bei festliegenden Kämpfern kann der Angriffspunkt von H im Sinne dieser Kraft keine Verschiebung erfahren, daher muss

$$\frac{\partial A}{\partial H} = 0 \quad 5)$$

sein, welche Bedingung zugleich dem Satze vom „Minimum der Deformationsarbeit“ entspricht. Aus 4) und 5) folgt nun:

$$\int_0^l M y dx = H \int_0^l y^2 dx, \quad 6)$$



Kämpferdrucklinie verwendet. Obwohl sich schon mit Hilfe der letzteren auch die Kämpferreactionen für ein beliebiges System von parallelen Lasten bestimmen lassen, so möge doch im folgenden gezeigt werden, wie diese Aufgabe direct mit Benützung des „Fixpunktes“ gelöst werden kann.

Hiezu dient der Satz, dass der Schwerpunkt der Drucklinie (Stützlinie) für irgend eine verticale Belastung des Zweigelenkbogens mit seinem „Fixpunkte“ zusammenfällt, wenn man sich die Drucklinie mit der Bogenfläche belastet denkt.

Zum Nachweise dieses Satzes möge ein flacher Bogen mit Kämpfergelenken und von verhältnismäßig geringer Höhe seines durchaus gleichen Querschnittes in Betracht gezogen werden, der z. B. die Verticallasten $P_1 P_2 P_3$ zu tragen hat.

Berücksichtigt man bei einem derartigen Bogen, bei welchem das Bogenelement ds ohne wesentlichen Fehler durch das Element der bezüglichen Abscisse dx ersetzt werden darf, nur die Wirkung der Biegemomente \mathfrak{M} auf die Formveränderung, so wird bekanntlich die Deformationsarbeit angenähert durch die Formel

durch welche Gleichung schon H bestimmt ist, da sich bei gegebener Bogenform und gegebener Belastung sowohl y als M als Functionen von x darstellen lassen.

Zur graphischen Ermittlung von H möge zunächst der Umstand benützt werden, dass die Drucklinie („Stützlinie“) $A I I I I B$ mit der Schlusslinie AB als ein zwischen den im freien Gleichgewichte befindlichen Kräften $P_1 P_2 P_3 \dots$ nebst den verticalen Kämpferreactionen $V_1 V_2$ construiertes Seilpolygon aufgefasst werden kann, welches der Poldistanz H entspricht. Wenn daher z die von AB gezählte Ordinate des Punktes n der Drucklinie ist, welcher in derselben Verticalen mit dem Bogenpunkte m liegt, so kann das positive Biegemoment auch durch:

$$M = H z \dots \dots \dots 7)$$

dargestellt werden; dabei sind vorläufig sowohl H als z Unbekannte, die aber das für den betreffenden Querschnitt bestimmte Product M geben müssen, so dass die Abhängigkeit des letzteren von H , wie sie etwa aus der Gleichung 7) gefolgert werden könnte, nur eine scheinbare ist.

Durch Einführung von Gleichung 7) in 6) ergibt sich als Bedingung für die Drucklinie:

$$\int_0^1 z y dx = \int_0^1 y^2 dx \dots \dots \dots 8).$$

Der linke Theil dieser Gleichung kann in die Form:

$$\int_0^1 z y dx = \int_0^1 z dF$$

gebracht werden, da $y dx = dF$ das der Ordinate y entsprechende Element der Bogenfläche F (Segment ACB) bedeutet; $z y dx = z dF$ ist dann als das Moment erster Ordnung dieses Flächenelementes in Bezug auf AB aufzufassen, wenn man sich den Punkt n der Drucklinie gewissermaßen mit dF belastet denkt. Das System der ideellen Lasten dF mit den Angriffspunkten n muss nun einen Mittelpunkt W im Abstände ζ von AB haben, derart, dass

$$F \zeta = \int_0^1 z dF = \int_0^1 z y dx \dots \dots \dots 9).$$

Ferner muss dieser Mittelpunkt W auf der Richtung der Resultierenden F (Bogenfläche) aus allen Componenten dF , somit in der Verticalen durch den Schwerpunkt S der Bogenfläche liegen, der den Abstand η von AB haben mag.

Der rechte Theil der Gleichung 8) lässt sich auf Grund der Schwerpunktstheorie der Flächen bekanntlich in der Form

$$\int_0^1 y^2 dx = 2 F \eta \dots \dots \dots 10)$$

darstellen. Hieraus ergibt sich mit Zuziehung der Gleichungen 8) und 9) schließlich der Abstand des Mittelpunktes W von der Sehne AB :

$$\zeta = 2 \eta \dots \dots \dots 11).$$

Die Lage von W ist demnach von der Art der Belastung des Bogens und daher auch der Gestalt der Drucklinie vollkommen unabhängig; er fällt thatsächlich mit dem eingangs erwähnten, durch die Form des Bogenträgers allein bestimmten „Fixpunkt“ derselben zusammen und bildet, wie oben behauptet, bei jeder Art der Drucklinie für Verticallasten den Mittelpunkt oder Schwerpunkt dieser Linie, wenn man sich dieselbe mit den Elementen der Bogenfläche als fingierte Gewichte beschwert denkt.

In dem in der Figur beispielsweise angenommenen Belastungsfalle durch ein System verticaler Einzelasten $P_1 P_2 P_3 \dots$ ist $\int_0^1 z dF$ nicht stetig und muss daher in so viele Theile zerlegt werden, als Polygonseiten vorhanden

sind. Die den letzteren entsprechenden Theile der Bogenfläche seien $f_1 f_2 f_3 f_4 \dots$. Im Sinne der vorliegenden Theorie hat man dieselben also als ideelle Gewichte zu betrachten, mit welchen die Seiten des Druckpolygons in den Punkten $w_1 w_2 w_3 w_4 \dots$ zu belasten sind, die vertical über den Schwerpunkten $s_1 s_2 s_3 s_4 \dots$ der bezüglichen Bogenflächentheile liegen.

Bezeichnen $z_1 z_2 z_3 z_4 \dots$ die Abstände der Punkte $w_1 w_2 w_3 w_4 \dots$ von AB , so nimmt die Gleichung 9) für den in der Figur vorausgesetzten Belastungsfall des Bogens die besondere Form an:

$$\int_0^1 y z dx = f_1 z_1 + f_2 z_2 + f_3 z_3 + f_4 z_4 + \dots = F \zeta,$$

welche den Punkt W selbstverständlich wieder als den „Schwerpunkt“ des in der angegebenen Art durch die Bogenflächentheile beschwert gedachten Druckpolygons kennzeichnet.

Dieser eben nachgewiesene Satz führt nun zur Construction der Drucklinie eines mit beliebigen Verticalkräften belasteten und nur mit Kämpfergelenken versehenen Bogenträgers, wenn man noch den Umstand zu Hilfe nimmt, dass alle den gegebenen parallelen Kräften zugehörigen Seilpolygone in affiner Verwandtschaft stehen.

Gestützt hierauf construere man also vorläufig mit einer beliebigen Poldistanz H' , das den Kräften $P_1 P_2 P_3 \dots$ und den von ihnen erzeugten Verticalreactionen $V_1 V_2$ entsprechende Seilpolygon $A I I I I B$ mit der Schlusslinie AB ; letztere nehme man zugleich als Affinitätsachse aller, demselben Kräftesysteme aber verschiedenen Poldistanzen zugehörigen Seilpolygone an; die Affinitätsrichtung ist durch die Richtung der Kräfte P schon bestimmt. Nun denke man sich die Seiten dieses Polygons $A I I I I B$ in den Punkten $w_1' w_2' w_3' w_4' \dots$, welche vertical über den Schwerpunkten $s_1 s_2 s_3 s_4 \dots$ der Bogenflächentheile $f_1 f_2 f_3 f_4 \dots$ liegen, mit den letzteren als fingierte Lasten beschwert und suche den zugehörigen Mittelpunkt (Schwerpunkt) W' , der selbstverständlich in der verticalen Mittellinie des Bogens über S (dem Schwerpunkte der Bogenfläche F) liegen muss.

Für die gesuchte Drucklinie soll nun dieser Mittelpunkt mit dem Fixpunkte W zusammenfallen; letzterer bildet sonach im Systeme des zu construirenden Druckpolygons $A I I I I B$ einen Punkt, dem der Punkt W' im Systeme des eben gezeichneten Seilpolygons $A I I I I B$ zugeordnet ist; dies reicht zur schließlichen Bestimmung des fraglichen Druckpolygons vollständig aus.

Zieht man nämlich durch W' eine beliebige Gerade welche die Affinitätsachse AB etwa in a , die Polygonseite Ar in b' schneidet, so trifft die der Geraden $a W'$ entsprechende Gerade $a W$ im Systeme des Druckpolygons den durch b' gehenden Affinitätsstrahl im Punkte b , welcher schon der Seite AI der gesuchten Drucklinie $A I I I I B$ angehört. Damit ist diese selbst bestimmt und die ihr entsprechende Poldistanz H liefert die Horizontalreaction an den Kämpfern im gewählten Kräftemaßstabe; aus der Zeichnung ist dann auch die Größe und Richtung der totalen Kämpferreactionen $K_1 K_2$ ersichtlich.

Die hier angewendete Methode der Aufsuchung der Drucklinie mit Hilfe der Affinität jener Seilpolygone, die dem gleichen Kräftesysteme entsprechen, kann übrigens auch in dem statisch bestimmten Falle eines Dreigelenkbogens, d. i. eines Bogenträgers mit Kämpfergelenken und einem Scheitelgelenke benützt werden. An die Stelle der Punkte W und W' treten hier der Mittelpunkt des Scheitelgelenkes, z. B. C , durch welchen die Seite II der Drucklinie gehen müsste, und der ihm dann zugeordnete Punkt c' auf der Seite IV des mit beliebiger Poldistanz H' construierten Seilpolygons.

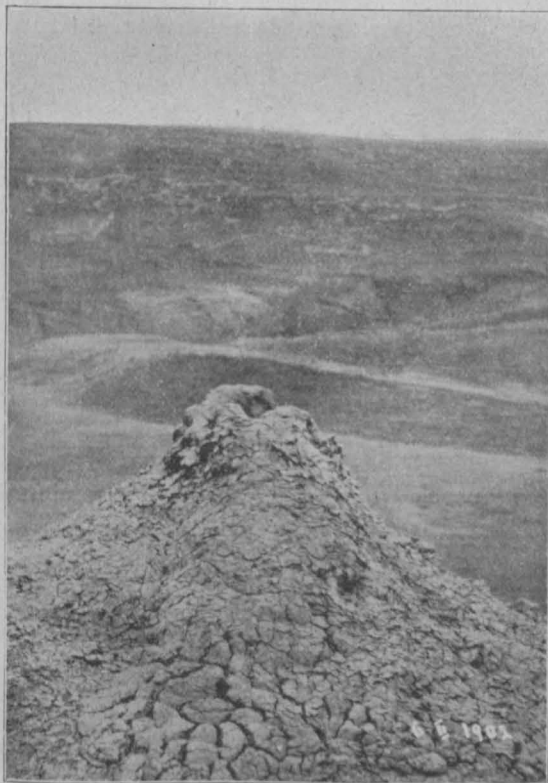
Prag, Anfang November 1901.

Kleine technische Mittheilungen.

Das Erdbeben in Schemacha Herr Nore Wessbald, Ingenieur in Baku, ein Augenzeuge des furchtbaren Erdbebens in Schemacha, hat uns in liebenswürdiger Weise einige Mittheilungen und Photographien über dasselbe zur Verfügung gestellt.



„Der Ausbruch des Erdbebens“, so erzählt Herr Ingenieur Wessbald, „begann in der ersten Nachmittagsstunde Donnerstag den 13. Februar. Es erfolgten einige gewaltige Stöße der Erde in horizontaler Richtung, die Erde hob sich an manchen Stellen, es bildeten sich Risse und eine dichte Staubwolke umhüllte die Stadt. Die Gewalt war eine furchtbare; es stürzten mehr als 4000 Häuser ein und ungefähr ebensoviel Menschen, namentlich Tataren, wurden getödtet. Die Häuser, deren Ausführung übrigens größtentheils eine sehr mangelhafte war, sind aus sehr weichen Kalksteinen, theils mit Giebelböden, theils mit flachen Dächern gebaut, und haben erstere dem Erdbeben besser stand gehalten als letztere. Ebenso wurden einige Häuser sowie eine Kirche aus Holz von dem Erdbeben verschont. Bemerkenswert ist, dass in Madrasí (ca. 36 km südwestlich von Schemacha) zur selben Stunde, als das Erdbeben in Schemacha erfolgte, ein Schlamm-



vulcan ausbrach. Auch in Baku, welches ca. 120 km in nordwestlicher Richtung von Schemacha liegt, verspürte man deutlich die Stöße, ohne dass dieselben jedoch nennenswerten Schaden anrichteten.“

Die American Society of Civil Engineers hat am 15. Jänner l. J. ihre Jahresversammlung abgehalten. Aus den diesbezüglichen Berichten sei mit Vergnügen ein rapides Wachstum dieses Centralvereines Nord-Amerikas festgestellt trotz, oder vielleicht gerade wegen, seiner schweren Aufnahmebedingungen und trotz der vielen technischen Fachvereine und lokalen Clubs in den Vereinigten Staaten, da sich neben diesen das Bedürfnis nach einem Central-Verein, nach einem gemeinsamen Brennpunkte aller fachlichen und Standesinteressen maßgebende Geltung verschafft hat.

Wir entnehmen dem Berichte, dass im letzten Vereinsjahr 375 Aufnahmsgesuche vorlagen und 191 Mitglieder aufgenommen wurden. Die Methode der Aufnahme ist dort eine so complicierte, dass dieses Geschäft allein für das Secretariat im letzten Jahre 2500 Briefe und Copien derselben mit Lebensbeschreibungen und die Versendung von 10.000 Formularen und Circularen nöthig machte.

Die Publicationen des Vereines sind in den letzten sechs Jahren, verglichen mit 1872—77, zu dem dreifachen Umfange angewachsen mit 7020 Seiten. Hievon entfallen 3410 Seiten auf Vorträge (papers) und 3382 Seiten auf Discussionen, und endlich 278 Seiten auf „Literaturschau“, die erst kürzlich in Angriff genommen wurde. Der Begriff eines solchen „papers“ deckt sich nicht mit dem unseres Plenum-Vortrages, denn jene sind immer rein fachlich. Plenum-Vorträge in unserem Sinne finden nur zweimal im Jahre anlässlich der erwähnten Winter-Jahresversammlung in New-York und einer sommerlichen Zusammenkunft am Lande statt. Bei diesen Anlässen sucht man jene Themen heraus, die nicht allein fachlich wichtig, sondern auch allgemein hochinteressant sind, so z. B. sprachen diesmal Chef-Ingenieur Wm. B. Parsons über die New-Yorker Untergrundbahnen und John F. O'Rourke über die Gründung der „Stock Exchange“ Gebäude, wobei in jedem Falle ein Besuch an Ort und Stelle folgte. Bei diesen Jahresversammlungen vereinigen sich nicht nur die Ingenieure der nächsten Umgebung, sondern Kollegen aus allen Vereinigten Staaten finden sich da zu einem gemeinsamen Gedankenaustausche zusammen. Während der übrigen Zeit bleibt der Besuch der Versammlungen auf die hiebei besonders interessierten New-Yorker Collegien beschränkt, und wird deshalb für die auswärtigen Interessenten als Hilfsmittel für ihre Antheilnahme die schriftliche Debatte in der ausgiebigsten Weise gepflegt. Dies ist aus den oben citierten Seitenzahlen über die veröffentlichten Debatten zur Genüge ersichtlich. Dieselben beweisen, dass dieser Verein in der Pflege eines regen wissenschaftlichen Gedankenaustausches eine seiner Hauptaufgaben sieht.

Hand in Hand geht damit eine an die Centrale angegliederte Organisation von Vertrauensmännern, die in einer Reihe von Fragen, insbesondere aber bei der Aufnahme von Mitgliedern wie externe Mitglieder des Verwaltungsrathes wirken, so zwar, dass auf diese Weise die ganz immense räumliche Ausdehnung des Vereines aufrecht erhalten werden kann und die Gefahr, zu einem New-Yorker Club herabzusinken, parallelisiert wird. Als Beweis hiefür kann gelten, dass die localen technischen Vereine selbst dann der American Society of Civil Engineers keinen Abbruch gethan, als sie sich unter einander organisiert und zusammengeschlossen haben. Die Stärke dieses Vereines beruht, wie gesagt, in dem Aufnahmsmodus, nach dem nur jener ein vollberechtigtes Mitglied werden kann, der Vorbildung und Praxis in einem entsprechend vorgeschriebenen Mindestmaß nachweisen kann, wie es ja doch zu einem richtigen Ingenieur gehört. Das Blühen der technischen Central-Vereine hier sowohl wie in allen anderen Staaten soll jenen vor Augen geführt werden, die glauben, dass mit der heutigen Ausbreitung der Technik ihre letzte Stunde geschlagen hat, und sollte uns anspornen, auch eine ähnliche Vervollkommnung in den Einrichtungen zu erzielen, wie sie den Anforderungen eines Central-Vereines entspricht.

Fritz v. Emperger.

Vereins-Angelegenheiten.

PROTOKOLL

Z. 489 v. 1902.

der 18. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 15. März 1902.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher k. k. General-Inspector Gerstel.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär.

Anwesend: 256 Vereinsmitglieder. (Beilage A.)

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und erklärt deren Beschlussfähigkeit.

2. Das Protokoll der ordentlichen Hauptversammlung vom 8. März l. J. wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung von den Herren Ober-Bauräthen Berger und Zelinka.

3. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen. (Beilage B.)

4. Nach Bekanntgabe der Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen leitet der Vorsitzende die Wahl in den 14gliedrigen Ausschuss zur Aufstellung von Bestimmungen bei Verwendung von Schlacken-Cementen ein. Herr Baurath Franz Pfeuffer empfiehlt Herrn Ober-Baurath Arthur Oelwein mit Rücksicht auf dessen reiche Erfahrung auf dem Gebiete der Portland- sowie Schlacken-Cementindustrie zur Wahl.

Der Vorsitzende ersucht die Herren: Baurath Richard Brauer, Architekt Ernst Lindner, Ingenieur Simon Redinger, Ober-Ingenieur Josef Tloka und Ingenieur Friedrich W. Zieritz das Scrutinium zu übernehmen und dankt denselben im Voraus für ihre mühevollen Thätigkeit. Abgegeben wurden 201 gültige Stimmzettel; gewählt erscheinen die Herren: Hofrath Ludwig v. Tetmajer mit 171 Stimmen, Ober-Baurath Franz Berger mit 157 Stimmen, Bau-Inspector Alfred Greil mit 134 Stimmen, Professor Dpl. Ing. Alfred Birk mit 113 Stimmen und Baurath Karl Haberkalt mit 87 Stimmen als Prüfer; Baurath Franz Kindermann mit 162 Stimmen, Baurath Josef Kohl mit 115 Stimmen, Baurath Josef Zuffer mit 110 Stimmen, Baurath Franz Berger mit 103 Stimmen und Baurath Franz Böck mit 100 Stimmen als Verwender; Director Theodor Pierus mit 124 Stimmen und beh. aut. Bau-Ingenieur Wilhelm Faehndrich mit 96 Stimmen als Portland- und Romancement-Fabrikanten und endlich Central-Director Wilhelm Kestranek mit 177 Stimmen und Fabriksbesitzer Adolf Suess mit 174 Stimmen als Schlackencement-Fabrikanten.

5. Der Vorsitzende schließt, da niemand mehr das Wort wünscht, um 1/28 Uhr die Geschäftsversammlung und ladet Herrn Regierungsrath Dr. Franz Ritter v. Le Monnier ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Die Eisenbahnen quer durch Afrika.“

Der Vortragende, von der zahlreich besuchten Versammlung mit Beifall begrüßt, schildert an der Hand einer großen Karte Afrikas die mächtige Entwicklung der Verkehrswege jenes Continents in einstündiger, freier Rede.

Der Vorsitzende dankt unter lebhafter Zustimmung der Anwesenden dem Vortragenden für seine interessanten Ausführungen.

Schluss der Sitzung halb 9 Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp.

Beilage B.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 9. bis 15. März 1902.

Aufgenommen wurden die Herren:

Budau Arthur, Ingenieur der Leobersdorfer Maschinenfabrik von Ganz & Co. in Leobersdorf;

Grün Adolf Dr., Chemiker der I. österr. Seifensieder-Gewerkschaft „Apollo“ in Wien;

Hlawatschek Max, Maschinen-Adjunct der Südbahn in Wien;

Jaeger Johann Theodor, Bau-Adjunct des Stadtbauamtes in Wien;

Roth Alois, k. u. k. Hofgebäude-Inspector in Wien;

Wessely Adolf, Bau-Assistent der k. k. österr. Staatsbahnen in Triest.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 23. Jänner 1902.

Nach einer geschäftlichen Mittheilung ladet der Vorsitzende Herrn Prof. Dpl. Chem. Josef Klaudy ein, den angekündigten Vortrag: „Moderne Charakteristik eines Stoffes“ zu halten.

Der Vortragende bemerkt einleitungsweise, es habe den Anschein, als ob das von ihm gewählte Thema für Berg- und Hüttenleute nicht genügend interessant sei; er zweifle jedoch nicht daran, dass dasselbe in nicht allzu ferner Zeit auch für diese Berufskreise eine große Wichtigkeit erlangen werde. Heute ist diese Bedeutung nur deshalb noch nicht vorhanden, weil die anorganische Chemie durch ein halbes Jahrhundert hindurch vernachlässigt worden ist. Das letzte halbe Jahrhundert hat eminente Fortschritte der organischen Chemie aufzuweisen. Die Fortschritte der anorganischen Chemie sind aber nicht annähernd so groß. Der Grund liegt darin, dass das Forschungsgebiet der organischen Chemie sehr verlockend ist, weil auf demselben praktische Ziele winken. Die anorganische Richtung der chemischen Forschung wurde daher nur wenig von Chemikern betreten und auch die Regierung sowohl unseres Vaterlandes als Deutschlands hat diese Richtung arg vernachlässigt. Nun aber ist dies anders geworden. In den letzten 10 bis 15 Jahren ist in ähnlicher Weise, wie in der organischen Chemie zur Zeit Liebig's, auf dem Gebiete der anorganischen Chemie eine Fülle von Forschungsergebnissen in die Welt gesetzt worden, die ein enormes Arbeitsgebiet repräsentieren, und die Regierungen aller Länder mussten sich daher auch damit befrenden, die Lehrkanzeln der anorganischen Chemie mit denjenigen der organischen Chemie gleichzustellen. Die Ursachen dieser großen Erfolge sind die Errungenschaften der physikalischen Chemie, welche allerdings auch der organischen Chemie zugute kamen, aber am meisten fruchtbringend waren für das Feld der anorganischen Chemie, welches sehr brach gelegen ist.

Um nun die Erfolge anzudeuten, deren Erreichung auch auf dem Gebiete der anorganischen Chemie denkbar ist, recapituliert der Vortragende die Errungenschaften der modernen organischen Chemie. Hierbei geht er von dem Begriffe des Stoffes aus, den er wie folgt definiert: „Wir nennen einen Stoff den Complex aller Eigenschaften einer Substanz, abgesehen von der Dimension und Form.“ Die Eigenschaften der Stoffe sind entweder durch die Sinne wahrnehmbar oder sie können nur durch Messmethoden erkannt werden. Da aber diese zum Theile noch fehlen, so entziehen sich viele Eigenschaften der Stoffe unserer Kenntnis; es ist daher selbstverständlich, dass wir in Zukunft manchen Stoff, den wir heute für einen Stoff halten, als zwei gelten lassen müssen. Bei der Feststellung der Eigenschaften der Stoffe darf ihr Zustand, den wir mit mechanischen, thermischen, elektrischen, optischen und chemischen Kräften willkürlich ändern können, nicht übersehen werden. Grundbedingung ist, dass wir die Eigenschaften zweier Stoffe bei genau denselben Zuständen beobachten müssen. Nur dann können wir entscheiden, ob zwei Körper von einander verschieden sind oder nicht.

Die Erklärung dafür, dass Stoffe von gleicher Zusammensetzung, die man für ein und denselben Stoff hielt, wegen ihrer ungleichen Eigenschaften als verschiedene Stoffe angesehen werden müssen, liegt in dem Baue der Substanz. Diesen zu erkennen, ist die denkbar schwierigste Aufgabe, und von einem Sehen ist hierbei heute noch nicht die Rede. Namentlich in der anorganischen Chemie hat man in dieser Richtung noch wenig Fortschritte gemacht. Weit günstiger steht es wieder in der organischen Chemie. Das große Publicum belächelt stets die endlosen Formeln und Bezeichnungen der organischen Chemie, welche aber einen klaren Ausdruck für den Bau der betreffenden Substanzen bilden. Es ist dies gerade so, als wenn der Ingenieur seine Bauformen in Worte kleiden würde, welche nicht nur die verwendeten Bausteine, sondern auch die Art ihrer Zusammenfügung erkennen lassen. Man hat auch darüber viele Forschungen angestellt, wie diese Bauart mit den Eigenschaften zusammenhängt, zum Beispiel welche Atomgruppen die Träger des Geruches, des Geschmacks, der Farbe, der Gifte u. s. w. sind. Die organische Chemie verdankt diesem Studium schon eine Reihe der hervorragendsten Er-

folge. Man vermag Indigo künstlich darzustellen, hat eine Reihe von Fiebermitteln gefunden, weiß, warum das Saccharin süß schmeckt, kennt bereits die verwandten Verbindungen des Chinins u. s. w. Der Vortragende erläuterte schließlich an zahlreichen Beispielen die Grundzüge der gebräuchlichen chemischen Nomenclatur organischer Stoffe, sowie die Vorschläge für eine moderne, einheitliche Bezeichnungsweise.

Der Obmann drückt Herrn Prof. Klaudy für seinen hochinteressanten, mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrag den wärmsten Dank aus und schließt die Sitzung.

Der Obmann:

Pfeiffer.

Der Schriftführer:

F. Kieslinger.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 6. Februar 1902.

Der Vorsitzende, Obmann-Stellvertreter Director v. Lichtenfels, theilt mit, dass der Verein von einer Firma in Constantinopel um die Adresse eines Spezialisten für Quecksilberbergbau ersucht worden ist und diese Anfrage der Fachgruppe zugewiesen hat. Es wird beschlossen, dem Vereine den in Italien thätigen österreichischen Ingenieur Vincenz Spirek zu empfehlen. Im Einlaufe befindet sich auch eine an den Verein gelangte Zuschrift des Central-Vereines der Bergwerksbesitzer Oesterreichs, betreffs der Ausgestaltung der Bergakademien. Diese Zuschrift wird dem bezüglichlichen Ausschusse der Fachgruppe zugewiesen.

Nun ladet der Vorsitzende den gräfl. Potocki'schen Berg-Inspector Herrn Franz Bartonec ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Die Steinkohlenablagerung Westgaliziens und deren wirtschaftliche Bedeutung“.

Der Vortragende bemerkt einleitungsweise, dass die Steinkohlenablagerung Westgaliziens nicht ein selbstständiges Vorkommen bilde, sondern nur ein Theil der großen mährisch-schlesisch-polnischen Kohlenmulde sei. Er gibt zunächst eine allgemeine Charakteristik des Kohlenreviers und wendet sich dann der speciellen Beschreibung desselben zu, u. zw. mit Benützung von Karten, Profilen, Tabellen, Gesteinsproben und paläontologischen Belegstücken. Die galizische Kohle gehört zumeist zu den mageren Kohlensorten, zu den sogenannten Sandkohlen; sie schlackt äußerst wenig und der Rückstand besteht aus loser, lichter Asche. Einige Flötze der Tenczyneker Schichten (Ostrauer Schichten) führen eine vorzügliche Gaskohle.

Inspector Bartonec behandelte nun den Kohlenreichtum Westgaliziens. Aufgeschlossen sind in 3 Gruppen 14 Flötze mit einer Gesamtmächtigkeit von circa 41 m, wobei Flötze unter 1 m Mächtigkeit nicht berücksichtigt erscheinen. Das mächtigste aufgeschlossene Flötz hat 6 1/2 m reine Kohle. Wenn man hiezu diejenigen Flötze

rechnet, die man von den Nachbargruben aus Oberschlesien und Russisch-Polen herüberprojectieren kann, so erhält man 30 abbaubwürdige Flötze von zusammen circa 80 m Kohlenmächtigkeit. Auf die Gesamtschichtenmächtigkeit Galiziens entfallen durchschnittlich pro 100 m 395 m Kohlen. Bei angenommener Abbauteufe von 1000 m und angenommener durchschnittlicher Ueberlagerung von circa 300 m erhält man ein Kohlenquantum von 36.2 Milliarden Tonnen. Bringt man hiervon 30% für Sicherheitspfeiler, Abbauverluste, Verdrückungen und Verwerfungen sowie für eventuelle Verschwächungen und Spaltungen der Kohlenlagerstätten weitere 20%, also im ganzen 50% in Abzug, so bleiben noch immer 18.1 Milliarden Tonnen übrig. Wenn nun die Förderung, die gegenwärtig jährlich 12 Millionen Metercentner beträgt, in künftigen Jahrhunderten auch auf jährlich 200 Millionen Metercentner wachsen sollte, so würde das ermittelte Kohlenvermögen auf einen Zeitraum von über 900 Jahren reichen. Unsere Nachkommen werden aber nicht bei der Teufe von 1000 m bleiben.

Herr Berg-Inspector Bartonec besprach noch die verschiedenen in Westgalizien auftretenden Marmorarten, sowie das Zink- und Bleierzvorkommen; die beiden letzteren gehören der Trias an und bieten jedenfalls noch ein großes Feld für bergmännische Arbeiten. Ferner wurden noch die feuerfesten Thone, welche dem braunen Jura angehören, erwähnt, und von denselben Proben und Analysen vorgelegt. Der Vortragende hob auch hervor, dass Westgalizien große Mengen von Kalken besitze, welche für alle technischen Zwecke verwendbar sind. Schließlich wendete sich der Redner der Abbaumethode der mächtigen Kohlenflötze zu, wobei er die speciellen, dabei angewendeten Sicherheitsvorkehrungen besprach. Der Vortragende glaubt, dass es ihm gelungen sei, zur Klarlegung der Ablagerungs- und stratigraphischen Verhältnisse des westgalizischen Kohlenreviers beigetragen zu haben.

Der Vorsitzende dankt nun Herrn Berg-Inspector Bartonec wärmstens sowohl für seinen interessanten, mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrag als auch dafür, dass er die weite Reise nicht gescheut habe, und lässt dann die Wahl der Delegierten für das zu bildende Central-Comité für den im Jahre 1903 in Wien stattfindenden Bergmannstag vornehmen; es werden gewählt die Herren: Ober-Bergrath C. Ritter v. Ernst, Ober-Bergrath A. Gstöttner, Central-Director E. Heyrowsky, Ober-Bergrath D. Petrovits, Berghauptmann R. Pfeiffer, Ober-Bergrath F. Poech und der Schriftführer Ingenieur F. Kieslinger.

Der Obmann-Stellvertreter:

A. v. Lichtenfels.

Der Schriftführer:

F. Kieslinger.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Die Herren Wilhelm Wodička und Richard Pa u r, nied.-östr. Landes-Ingenieure, wurden zu Landesbauräthen ernannt.

Preisauusschreiben.

Wegen Gewinnung von Plänen und Kostenvoranschlägen für ein Sparcasgebäude in Schluckenau wird seitens der Direction der Schluckenauer Sparcasse ein Wettbewerb ausgeschrieben. Die Pläne müssen dem gestellten Bauprogramm, sowie den §§ 31 und 32 der Bauordnung für Böhmen entsprechen, um eventuell als Einreichungspläne verwendet werden zu können. Für die vom Preisgerichte als die besten Projecte bezeichneten Pläne werden die nachstehenden Preise bestimmt: 1. Preis K 2000, 2. Preis K 1200 und 3. Preis K 800, außerdem können nicht prämierte Preisarbeiten im Höchstbetrage von K 400 angekauft werden. Das Preisgericht besteht aus zwei von der Sparcasse zu bestimmenden unparteiischen Sachverständigen und aus dem Sparcasse-Ausschusse. Der Kostenvoranschlag ist detailliert unter Zugrundelegung eines genauen Vorausmaßes und unter Anführung der einzelnen Arbeiten zu verfassen. Das Bauprogramm, die Situationsskizze und das Verzeichnis über die Einheitspreise für Löhne und Baumaterialien können bei der Schluckenauer Sparcasse eingesehen oder in Abschrift bezogen werden. Die Vorlage der Pläne sammt Kostenanschlag hat bis 15. Mai l. J., mittags 1 Uhr, bei der Direction der Sparcasse zu erfolgen.

Der Oesterreichische Civil-Techniker-Tag findet in der Zeit vom 23. bis 25. März l. J. in Wien statt. Sonntag den 23., 8 Uhr abends, Begrüßung der Teilnehmer im Cursalon. Montag den 24., 10 Uhr vormittags, im Festsaal unseres Hauses Abhaltung des Tages; 6 Uhr abends gemeinsames Mahl im Cursalon; Dienstag den 25. Berücksichtigung hervorragender Bauwerke.

Offene Stellen.

48. Bei dem Landes-Culturrathe in Linz gelangt die Stelle eines Cultur-Ingenieur-Assistenten zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist ein Gehalt von K 1600 jährlich verbunden, nebst Reisekostenvergütung und Taggeld von K 5 bei auswärtiger Verwendung. Bewerber, österr. Staatsbürger und deutscher Abstammung, haben nachzuweisen: die Absolvierung des culturtechnischen Studiums an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien oder an einer anderen Hochschule und die bisherige praktische Verwendung; erwünscht ist die zurückgelegte Prüfung als Civilgeometer. Gesuche sind bis 31. März l. J. an das Präsidium des Landes-Culturrathes in Linz zu richten.

49. Im Bereiche des Staatsbaudienstes in Oberösterreich ist eine Bau-Adjunctenstelle mit den Bezügen der X. Rangklasse zu besetzen. Die Bewerber um diesen Dienstposten haben ihre gehörig instruierten Gesuche sammt den Nachweisen über die Ablegung der beiden Staatsprüfungen bis 15. April l. J. bei dem Präsidium der oberösterreichischen Statthalterei einzubringen.

50. Für das Constructions-bureau einer landwirtschaftlichen Maschinenfabrik wird zum sofortigen Eintritt ein Ingenieur gesucht, welcher eine mehrjährige erfolgreiche Thätigkeit im Bau kleiner landwirtschaftlicher Maschinen nachweisen kann. Gesuche mit Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche sind unter „Landwirtschaftliche Maschinen 1763“ an Rudolf Mosse, Wien, I. Seilerstätte 2, zu richten.

51. Ein Heizungs-Ingenieur mit langjähriger Praxis wird für dauernde Stellung in Budapest gesucht; solche Bewerber mit akademischer Bildung, welche im Wasserleitungs- und Gasfache Erfahrung haben, erhalten den Vorzug. Ungarische Sprachkenntnisse erwünscht, jedoch nicht unbedingt nöthig. Angebote sind unter „K. W. 783“ an das Ankündigungsbureau der „Neuen Freien Presse“ zu richten.

52. Ein Bau-Ingenieur mit voller Hochschulbildung wird als Vorsteher des Constructions-bureaus eines großen Tief-

baugeschäftes aufgenommen. Jahresgehalt M 5000, steigend bis M 8000. Bewerbungen mit Zeugnisabschriften sind unter „D. A. 394“ an Haasen-stein & Vogler A.-G. in Dresden zu richten.

53. Bei der k. k. Direction der Güter des buk. gr.-or. Religions-fonds in Czernowitz gelangt die Stelle des k. k. Cultur-Ingenieurs in der IX. Rangklasse mit dem Gehalte jährlicher K 2800 und der gesetzlichen Activitätszulage (K 600) und dem An-spruche auf 2 Quadriennien von je K 200 zur Besetzung. Bei zu-friedenstellender Dienstleistung besteht die Aussicht auf Beförderung in die VIII. Rangklasse mit dem Gehalte jährlicher K 3600 und der gesetzlichen Activitätszulage (K 720) und dem Anspruche auf 2 Quadriennien von je K 400. Bewerber um diesen Posten haben ihre Gesuche mit den Zeugnissen über die zurückgelegten Studien und die bisherige praktische Verwendung, ferner mit den Nachweisen über das Alter, die österreichische Staatsbürgerschaft und über die Kenntnis der deutschen Sprache in Wort und Schrift bis 30. April l. J. bei der obigen Direction einzureichen. Näheres im Vereins-Secretariate.

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Der Ortsschulrath in Klamosch (Böhmen) vergibt im Offertwege die Ausführung einer zweiclassigen Volksschule in Klamosch im veranschlagten Kostenbetrage von K 30.800. Offerte sind bis 23. März l. J. beim dortigen Gemeindeamte einzubringen, woselbst auch nähere Auskünfte erteilt werden. Vadium 100%.

2. Vergabung der erforderlichen Arbeiten und Lieferungen für den Bau eines Post- und Telegraphenamts-Gebäudes in Ersekujvár im veranschlagten Kostenbetrage von K 60.000. Offerte sind bis 26. März l. J., vormittags 10 Uhr, beim dortigen Bürger-meister einzubringen. Die Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen können in der städtischen Obernotarskanzlei eingesehen werden. Das Vadium beträgt K 6000.

3. Wegen Vergabung des Ausbaues der Kilometersection 19-879—25-846 der Municipalstraße Rapp—Salgótarján findet am 28. März l. J., vormittags 11 Uhr, beim k. u. Staatsbauamte in Balassa-Gyarmat eine schriftliche Offertverhandlung statt. Die veranschlagten Kosten betragen K 42.529-30. Die allgemeinen und speciellen Bedingungen sowie die sonstigen Behelfe liegen beim genannten Staatsbauamte zur Einsicht auf. Vadium 50%.

4. Der Ortsschulrath in Kmetihöwes (Schulbezirk Schlan) vergibt im Offertwege die Ausführung des Zubaues zu dem Schulgebäude im veranschlagten Kostenbetrage von K 11.169-75. Die Pläne, der Voranschlag und die Baubedingnisse können beim dortigen Gemeindeamte eingesehen werden. Offerte sind bis 30. März l. J. einzusenden.

5. Die Stadt Pápa schreibt zur Sicherstellung der in eigener Regie zu erfolgenden öffentlichen und Privatbeleuchtung eine Offertverhandlung aus. Die Beleuchtung erfolgt entweder mittels elektrischen Lichtes oder mittels Gas, eventuell einer sonstigen oder kombinierten Beleuchtungsart mit 320 Gassen- und circa 2000 Privatflammen. Die mit einer genauen Beschreibung der Beleuchtung und der damit zusammenhängenden Arbeiten, mit Plan und Kostenvoranschlag versehenen Offerte sind bis 31. März l. J. im Einreichungsprotokolle der Stadt Pápa einzureichen. Der Stadtplan wird den Offerenten in Pápa unentgeltlich zugesendet.

6. Behufs Pflasterung der durch das Weichbild der Stadt-gemeinde Göding führenden Reichsstraße im Frühjahr des Jahres 1903 findet eine Offertverhandlung statt. Offerte sind bis 1. April l. J., mittags 12 Uhr, beim Gemeindevorstande der Stadt Göding einzu-bringen. Pläne, Bedingungen und Kostenanschlag liegen beim dortigen städtischen Bauamte zur Einsichtnahme auf.

7. Die k. k. Staatsbahn-Direction Krakau vergibt im Offertwege die Lieferung nachbenannter Werkstätten-Einrichtungen für die Werkstätte in Neu-Sandec, u. zw.: zwei Stück Wasserröhren-kessel mit Ueberhitzer, 1 St. liegende Compound-Dampfmaschine mit Condensation, 1 St. Kühlenanlage (Gradierwerk) und 1 St. Kesselspeise-pumpe. Die Behelfe können bei der Fachabtheilung für Zugförderungs- und Werkstättendienst der k. k. Staatsbahn-Direction in Krakau be-hoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Offerte sind bis 2. April l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokolle der genannten Staatsbahn-Direction einzureichen.

8. Für die Herstellung des zweiten Geleises in der Strecke „Königshof—Zditz“ ist das Bauvergebungsoperat zu ver-fassen und erfolgt die Vergabung der Lieferung desselben im Offertwege. Die Grundlagen für die Offertstellung als: der Situationsplan und das Längenprofil der genannten Strecke, die Bedingungen für die Vergabung der Verfassung dieses Bauvergebungsoperates, dann die Bestimmungen für die Einbringung der Angebote und die Formularien für die letzteren erliegen in der Directionsabtheilung für Bahn-erhaltung und Bau und können dortselbst eingesehen werden. Offerte sind bis 2. April l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokolle der k. k. Staatsbahn-Direction in Prag zu überreichen.

9. Anlässlich der Herstellung einer Niederdruck-Dampf-heizung in der Knaben-Bürgerschule im X. Bezirke, Eugengasse 30 und 32, werden die maschinellen Arbeiten im Kostenbetrage von K 8500 und die Baumeisterarbeiten im Kostenbetrage von K 7781-52 im Offertwege vergeben. Die Offertverhandlung findet am 3. April l. J.,

vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien statt. Pläne, Kosten-anschläge u. s. w. können im Stadtbauamte (Heizbureau) eingesehen werden. Vadium 50%.

10. Aus Anlass des Baues der k. k. Staatsbahnlinie Lemberg—Sambor—galizisch-ungarische Grenze gelangt die Ausführung der Be-schotterungs- und Oberbauarbeiten in den Baulosen 5, 6, 7 und 8 der Theilstrecke Lemberg—Sambor, das ist in dem zwischen Km. 43-830 (in Koropuz) und Km. 76-054 (in Sambor) gelegenen Theile der letzteren im Wege der öffentlichen Ausschreibung zur Vergabung. Die nach Einheitspreisen zu vergebenden Arbeiten und Lieferungen im beiläufigen Kostenbetrage von K 374.000 umfassen: 1. die Liefe-rung von circa 5300 m³ Straßen- und Reserveschotter; 2. die Lieferung und Einbringung von ca. 51.500 m³ Oberbauschotter; 3. das Abladen von ca. 30.000 q Eisenoberbau-Materialien von den Eisenbahnwaggons in der Bahnstation Sambor und Verführung derselben auf die Baustrecke, sowie 4. das Legen von ca. 37.200 m Geleise und 19 Stück Weichen. Das zu erlegende Vadium beträgt K 18.700. Offerte, welche sich auf sämtliche zu vergebende Arbeiten und Materiallieferungen zu erstrecken haben, sind bis 4. April l. J., mittags 12 Uhr, bei der k. k. Eisenbahnbauleitung in Lemberg zu überreichen, woselbst auch die näheren Bestimmungen erliegen.

11. In der Marktgemeinde Hainfeld gelangt der Bau einer Trinkwasserleitungsanlage zur Ausführung, und werden die betreffenden Bau- und Rohrleitungsarbeiten im annäherungsweise Kostenbetrage von K 80.000 im Offertwege vergeben. Das Vadium, welches im Erziehungsfalle als Caution dient, beträgt K 5000. Offerte sind bis 5. April l. J., mittags 12 Uhr, in der Gemeindekanzlei in Hainfeld zu überreichen. Die Offertbehelfe erliegen beim dortigen Bürgermeisteramte zur Einsicht auf. Näheres im Anzeigenblatt.

12. Vergabung von Bauarbeiten für den Baus eines Finanz-palais in Lugos. Die veranschlagten Gesamtkosten betragen K 219.057-92. Offerte, welche auf die Gesamtarbeiten sowie auf einzelne Gruppen gestellt werden können, müssen bis 7. April l. J., vormittags 10 Uhr, beim k. u. Staatsbauamte in Lugos eingebracht werden, von wo auch die erforderlichen Baubehelfe gegen Einsendung von K 5 bezogen werden können. Vadium 50%.

13. Anlässlich des Baues der k. k. Staatsbahnlinie Lemberg—Sambor—gal.-ung.Grenze gelangt die Ausführung der Beschotterungs- und Oberbauarbeiten in den Baulosen 1, 2, 3 und 4 der Theilstrecke Lemberg—Sambor, das ist in dem zwischen Km. 10-821 (in Basiówka) und Km. 43-830 (in Koropuz) gelegenen Theile der letzteren im Wege der öffentlichen Ausschreibung zur Vergabung. Die nach Einheitspreisen zu vergebenden Arbeiten und Lieferungen im beiläufigen Kostenbetrage von K 433.000 umfassen: 1. die Lieferung von circa 8500 m³ Straßen- und Reserveschotter; 2. die Lieferung und Einbringung von circa 53.900 m³ Oberbauschotter; 3. das Abladen von circa 32.000 q Eisenoberbau-Materialien von den Eisenbahnwaggons in den Bahnstationen Szczerzec und Gródek und in der Haltestelle Basiówka, sowie Verführen derselben auf die Baustrecke, ferner 4. das Legen von circa 39.000 m Geleise und 24 Stück Weichen. Das zu erlegende Vadium beträgt K 21.700. Offerte, welche sich auf sämt-liche zu vergebende Arbeiten und Materiallieferungen zu erstrecken haben, müssen bis 10. April l. J., mittags 12 Uhr, bei der k. k. Eisen-bahn-Bauleitung in Lemberg eingebracht werden. Kostenanschläge und Bedingungen sind bei der genannten Eisenbahn-Bauleitung ein-zusehen.

14. Die Erd-, Maurer- und Professionistenarbeiten für Kasern-bauten in Brünn, u. zw. bezüglich der neu zu erbauenden Artillerie-kaserne im veranschlagten Kostenbetrage von K 735.940-70, der Infanteriekaserne im veranschlagten Kostenbetrage von K 1.417.008-22, dann des Baues von Canälen im veranschlagten Kostenbetrage von K 51.242-80 werden im Offertwege, u. zw. einzeln an die zur Ausführung solcher Arbeiten befugten Unternehmer hintangegeben, doch können auch Angebote auf mehrere zusammen-gehörige oder auf sämtliche Arbeiten zugleich gemacht werden. Offerte sind bis 17. April l. J., mittags 12 Uhr, im Stadtbauamte ein-zubringen, woselbst auch die Pläne, Kostenanschläge und Baubeding-nisse zur Einsicht aufliegen. Vadium 50%.

Bücherschau.

4210. Die Kunstdenkmäler des Großherzogthums Baden. Be-schreibende Statistik im Auftrage des großherzoglichen Ministeriums der Justiz, des Cultus und Unterrichts. IV. und V. Tübingen 1901, Mohr. (Preis per Band M 6-50.)

In der sehr verdienstvollen Beschreibung der Kunstdenkmäler Badens folgte nun jüngst den bereits erschienenen Amtsbezirken Wert-heim und Tauberbischofsheim der Band mit den Bezirken Buchen und Adelsheim sowie Kreis Lörach. Wenn auch hier in diesem Bande die Nachrichten über Werke der Kunst spärlicher fließen, so finden wir je-doch ein sehr interessantes Capitel über den römischen Limes, welcher diese Gegend durchschneidet, von Geheimrath Dr. E. Wagner aus-führlich beschrieben, ein wertvoller Beitrag für die Kenntnis des römischen Grenzwalles und seiner Befestigungsbauten. Eine genauere Durchforschung dieser bemerkenswerten und schon fast sagenhaft gewordenen Grenzabschließungsbauten der Römer ist bekanntlich der

deutschen Reichs-Limes-Commission zu verdanken, welche, mit bedeutenden Mitteln vom Reichstage ausgestattet, in diese interessante Frage Klarheit brachte. Auch die übrigen Theile dieser Kunsttopographie, welche mit guten Federzeichnungen und schönen Lichtdrucktafeln ausgestattet sind, machen der deutschen Kunstpflege und dem deutschen Verlage alle Ehre.

Archit. Weber.

8139. Die Ergebnisse der Triangulierungen des k. u. k. militärgeographischen Institutes. I. Band. Triangulierungen I. Ordnung im westlichen Theile der Monarchie und den südlich anschließenden Gebieten. Herausgegeben vom k. u. k. militärgeographischen Institute. Großoctav mit X und 217 Seiten und 7 Tafeln. Wien, Staatsdruckerei.

Einem allgemeinen, vielpfundenen Bedürfnisse entsprechend, hat das Commando des obgenannten Institutes einen Theil seiner eines europäischen Rufes sich erfreuenden geodätischen Präcisions-Aufnahmen der österreichisch-ungarischen Monarchie im vorliegenden Bande veröffentlicht. Derselbe zerfällt in drei Abschnitte: I. Geodätische Coordination. II. Definitive Dreiecke. III. Register der trigonometrischen Punkte. Es ist wohl überflüssig, die Gediegenheit des wertvollen Werkes besonders hervorzuheben. Auch in formaler Beziehung ist eine gewisse Sorgfalt zu vermerken, und sind im Gegentheil zur Veröffentlichung der „Ergebnisse des Präcisions-Nivellement“ dem Grimm'schen Grundsatzes gemäß die Fremdwörter nach der Rechtschreibung der betreffenden Sprachen verzeichnet, obschon in der Schreibweise slavischer Namen eine consequente Durchführung dessen noch nicht beobachtet wurde.

Pj.

8248. Ueber Raumfachwerke. Neue Formen und Rechenungsweisen für Kuppeln und sonstige Dachbauten. Von Dr. Zimmermann, Geh. Ober-Baurath. Mit 30 Abbildungen im Text. Berlin 1901, Wilh. Ernst & Sohn. (Preis M 8.)

Die leidige Uebung, architektonische Bauwerke lediglich von sogenannten rein künstlerischen Gesichtspunkten zu entwerfen, anstatt dabei auch das constructive Element zu berücksichtigen, wie es doch die alten Meister thaten, und ferner oft noch während der Ausführung diese Gesichtspunkte zu ändern, um es dann vornehm dem Constructeur zu überlassen, wie er mit den ihm solcherart verursachten Schwierigkeiten zurecht kommt, hat wohl schon manchem Constructeur recht schwere Stunden bereitet. Etwas Aehnliches scheint auch beim Bau des Berliner Reichstagsgebäudes der Fall gewesen zu sein. Die Umfassungsmauern des Hauptsitzungssaales waren schon bis zur Dachhöhe gediehen, als man sich entschloss, diesen Saal statt mit einem flachen Satteldach, wie ursprünglich projectirt, mit einem hohen Kuppeldach zu überdecken, welches jedoch naturgemäß bedeutend höheren Winddrücken ausgesetzt war, zu deren Aufnahme die dünnen 40 m hohen, durch viele Fensteröffnungen geschwächten und überdies nicht verstärkungsfähigen Umfassungsmauern keineswegs ausreichten. Nun war guter Rath theuer. Nach mehreren von anderer Seite unternommenen, aber fehlgeschlagenen Versuchen, eine einwandfreie Lösung für diesen ungewöhnlichen Fall zu finden, wurde endlich der Verfasser des vorliegenden Werkes mit dieser Aufgabe betraut, und es gelang ihm, eine Anordnung für das Dachgerüste ausfindig zu machen, bei welcher in der That das tragende Mauerwerk durch den Winddruck auf das Dach möglichst wenig in Mitleidenschaft gezogen wird. Dabei aber kam der Verfasser auf eine ganz neue Kuppelform für quadratischen oder rechteckigen Unterbau, welche den Ausgangspunkt für eine ganze Reihe neuer Constructionsformen bildet, die sich auch für Unterbauten mit größerer Eckenzahl und unregelmäßigem Grundrisse eignen, die ferner vollständig statisch bestimmt sind, deren Auflagerkräfte den Unterbau nur in den Fluchrichtungen der Umfassungsmauern beanspruchen, und deren Grundgleichungen für beliebige Eckenzahlen und Belastungsweisen nach ganz allgemeinen Verfahren abgeleitet werden können. Der Verfasser legt vorerst die statischen Verhältnisse für die Reichstagskuppel dar, und es gelingt ihm dabei, durch geschickte Wahl der Bezeichnungen sowie der mathematischen Behandlung auf kürzestem Wege zu äußerst übersichtlichen und klaren mathematischen Beziehungen zu gelangen, welche die anscheinend sehr complicierte Aufgabe der Bestimmung der einzelnen Spannungen für Belastungen durch horizontale und verticale Kräfte ganz allgemein lösen. Durch Verallgemeinerung dieses Sonderfalles ergeben sich in natürlichster Weise die allgemeinen Grundgleichungen für Raumfachwerke mit beliebiger Eckenzahl und daraus wieder durch Specialisierung jene für die Raumfachwerke ohne Eckfäche (Schwedlerkuppel), für Fachwerke mit rechteckigen Mittelfächern, für Kreisfachwerke und für verschiedene abgeleitete Formen, wie Fachwerke mit schräger Stützung, mehrgeschossige Fachwerke, und endlich die sogenannten Grat- und Firstfachwerke. All dies geschieht in der dem Verfasser eigenen, sowohl in sprachlicher wie in mathematischer Beziehung überaus klaren und durchsichtigen Art — ohne Zweifel das sicherste Merkmal vorausgegangener gründlicher Denkarbeit — und es darf daher, ohne sich einer Uebertreibung schuldig zu machen, wohl ausgesprochen werden, dass mit dem Entwurf der Reichstagskuppel und der nun vorliegenden theoretischen Auswertung des demselben zugrunde liegenden Gedankens ein ganz bedeutsamer Fortschritt sowohl in der Ausbildung wie in der theoretischen Erkenntnis der Raumfachwerke gekennzeichnet ist.

Pf.

8238. Sammlung von Gesetzen, Verordnungen und Vorschriften zum Dienstgebrauche für die Feuerwehr der Stadt Wien. Im dienst-

lichen Auftrage zusammengestellt und bearbeitet von Willibald Chitil. In zwei Bänden (11 Theilen). Wien 1901, Wiener Magistrat.

In zwei hübsch ausgestatteten Bänden liegen uns die in Bezug auf die Bau- und Feuerpolizei in Wien gegenwärtig geltenden Gesetze, Verordnungen und Vorschriften systematisch geordnet und bearbeitet vor. Das sehr verdienstliche und auch weitere Kreise interessierende Werk, bei dessen Benützung Aufklärung über gar manche Fragen, die auch Ingenieuren und Architekten sich aufdrängen, gewonnen wird, gliedert sich in 11 Theile, in welchen vorgeführt werden: Verschiedene feuerpolizeiliche Vorschriften; Vorschriften, betreffend die Reinhaltung der Rauchfänge und Feuerstätten; Vorschriften für Dampfkessel-Anlagen; Vorschriften, betreffend die Lagerung, den Transport und Verkauf der Mineralöle; Vorschriften, betreffend die Lagerung, den Transport und Verkauf von Feuerwerks-Präparaten; Vorschriften, betreffend die Lagerung, den Transport und Verkauf des Schießpulvers und der Sicherheits-Sprengpräparate, welche dem Pulvermonopole unterliegen (Sprengkapseln, Sprengzündhütchen, Minenzündungen); Vorschriften, betreffend die Erzeugung, den Transport und Besitz von Waffen und Munitionsgegenständen; Vorschriften, betreffend die Erzeugung, Aufbewahrung, den Transport und den Verschleiß von Sprengmitteln; bau- und gewerbepolizeiliche Bestimmungen, Bestimmungen der Wiener Bauordnung, Vorschriften über die Inanspruchnahme von Baumaterialien und Bauconstructions, Vorschriften über die Verwendung von Baumaterialien und die Zulässigkeit gewisser Bauconstructions, Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstrom-Anlagen, Mörtelaufzüge und Hängegerüste, Sicherheitsvorkehrungen bei Bauführungen und sonstige Sicherheits- und straßenpolizeiliche Vorkehrungen; Vorschriften, betreffend den Bau und Betrieb der Privattheater und Vergnügungs-Etablissements; Hausordnungen und Instructionen für die Bediensteten der k. k. Hoftheater sowie der Privattheater und Vergnügungs-Etablissements. Der Gemeinde Wien, über deren Auftrag diese wertvolle Publication erfolgt ist, und dem verdienstvollen Bearbeiter der letzteren sei für dieselbe bestens gedankt.

—1.

7879. Elementare Experimental-Physik für höhere Lehranstalten. Bearbeitet von Prof. Dr. Johannes Russner. Fünfter Theil: Magnetismus und Galvanismus. VII und 178 Seiten. Mit 291 Abbildungen im Text. Hannover 1901, Gebrüder Jänecké. (Preis gebd. M 3.20.)

Wir haben bereits die vorausgegangenen Bände von Russners recht brauchbarem und verdienstlichem Lehrbuche der elementaren Experimental-Physik wiederholt in diesen Blättern lobend erwähnt. Nun liegt uns der Schlussheft vor, der Magnetismus und Galvanismus behandelt. Auch in diesem Bande bewährt sich Russners Fähigkeit, die Beschreibung von Vorgängen und Erscheinungen in kurzen, genau zutreffenden Worten in völliger Klarheit zu geben, die Herleitung der Gesetze leicht erfassbar zu gestalten und die praktische Bedeutung des jeweils Gelehrten deutlich zu kennzeichnen. Dass das Buch wieder auf dem vorgeschrittensten Stande der Wissenschaft steht und selbst Erscheinungen und Errungenschaften der jüngsten Zeit in Betracht zieht, braucht wohl nicht erst besonders hervorgehoben zu werden. Beispielsweise sei nur angeführt, dass bereits auf die Nernst-Lampe und das Photophon hingewiesen wird. Die Abbildungen, die in reicher Zahl auftreten, sind ganz zweckentsprechend und unterstützen in trefflicher Weise den Lehrvortrag. Russners Buch eignet sich darum in hohem Maße als Lehrbuch an technischen Mittelschulen, bildet aber auch ein gutes Nachschlagebuch für in der Praxis Stehende.

a. r.

8111. Die Bahnen der Fuhrwerke in den Straßenbögen. Von Prof. F. Loewe. 21 Seiten. Mit 9 Abbildungen im Text. Wiesbaden 1901, C. W. Kreidel.

Die kleine Schrift bezeichnet sich selbst als eine ergänzende Untersuchung zu des Verfassers bekannter trefflicher „Straßenbaukunde“. Bei Feststellung des kleinsten Krümmungshalbmessers für eine Straße und der erforderlichen Breite derselben in den Wendepunkten wird man unter anderem durch den Wunsch beeinflusst, Verkehrsstörungen beim Begegnen auch weniger geschickt geleiteter Fuhrwerke möglichst fern zu halten. Der Sicherheitsgrad, welcher in dieser Beziehung einzuführen ist, lässt sich nur im Hinblick auf den Platz richtig beurtheilen, den die Fuhrwerke bei sicherer Führung in den Straßenbögen thatsächlich in Anspruch nehmen. Mit dieser Platzfrage befasst sich nun die vorliegende Schrift. Es werden die möglichen vorkommenden Fälle in allen Beziehungen theoretisch erörtert, und wird die praktische Anwendung klar und übersichtlich vorgeführt. Die kleine Schrift erscheint recht wertvoll und verdient die Beachtung aller mit Straßenbauten sich beschäftigenden Techniker.

P—1.

8252. Einleitung in die höhere mathematische Physik. Von Professor Dr. B. Weinstein. XVI und 399 Seiten. Mit 12 in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1901, Ferd. Dümmler. (Preis M 7.)

Das uns vorliegende, in elegantester Form erscheinende Werk ist ein streng wissenschaftliches, das die Theorien der Physik auf Grund der höheren mathematischen Analyse allgemein entwickelt. Es gewährt eine Uebersicht über den dermaligen Besitzstand der Physik an mathematisch-wissenschaftlichen Hilfsmitteln. Die Theorien sind fast vollständig zur Darstellung gelangt, indem nur solche Entwicklungen ausgeschlossen blieben, die entweder allzu speciell Gebiete behandeln, oder auf noch sehr unsicheren Grundlagen beruhen; in solchen Fällen

beschränkte sich der Verfasser auf einen bloßen Hinweis. Der erste Abschnitt des Buches beschäftigt sich ausführlich mit den Grundlagen der Theorien und setzt ihren naturphilosophischen und praktischen Wert auseinander. Gerade dieser Abschnitt ist wärmstens zu begrüßen, denn häufig wird auch heute noch nicht auf ein genugsames Eindringen in das Verständnis der Grundlagen geachtet. Meist geschieht dies mit dem doch nicht zu billigen Hinweisen auf die Selbstverständlichkeit oder Unsicherheit derselben. Die Eintheilung des Stoffes ist nach alten Mustern getroffen, was bei der Bestimmung des Buches ganz zu billigen ist. Dass überall der heutige Standpunkt der Wissenschaft vertreten ist, erscheint nur natürlich. Das verdienstliche Werk gehört ebensowohl in die Hand des Lehrers als auch des Studierenden; denn es gibt auch dem ersteren in vielfacher Beziehung Anregung, wenn gleich es ja naturgemäß in seinem Haupttheile Altbekanntes, wenn auch in neuer Form behandelt, vorbringt. Den letzteren führt es aber in geistvoller, eindringlicher Weise in die Wissenschaft ein, indem es ihm immer klar zeigt, was er an dem Erlernten besitzt. Das Buch wird gewiss allseits die verdiente Beachtung finden. *M. P.*

8230. **Hafenanlagen zu Breslau.** Denkschrift zur Eröffnung des städtischen Hafens am 3. September 1901. Herausgegeben vom Magistrat Breslau. Gr.-Fol. 97 Druckseiten. 44 Tafeln.

Diese den Ehrengästen und Theilnehmern an der Eröffnung des neuen städtischen Hafens gewidmete, prächtig ausgestattete und reich illustrierte Festschrift hat die Entwicklung des Breslauer Wasserverkehrs, der ihm dienenden Anlagen und insbesondere die Baugeschichte des Hafens zum Gegenstande. Die historischen Daten über die Verkehrsverhältnisse auf der Oder seit dem 13. Jahrhundert, über die stete Zunahme des Schiffsverkehrs bis zur Erbauung der Wasserstraße nach Oberschlesien und besonders nach der Vollendung derselben sowie die Vorgeschichte des städtischen Hafens füllen den I. Abschnitt des Werkes. Der II. Abschnitt handelt vom Bau des

neuen Hafens, vom Entwurfe und der Ausführung und beschreibt die Bauvorgänge vom ersten Spatenstiche am 29. November 1897 bis zur Beendigung der eigentlichen Bauarbeiten. Die Straßenanlagen am Hafen, die Ent- und Bewässerung des Betriebsterrains, die Beleuchtung, die Speicher, Verwaltungsgebäude, Betriebsmittel, die Betriebskraft und schließlich die Baukosten sind eingehend beschrieben, bezw. erörtert. Der III. Abschnitt ist den Packhofs-, Hafen- und Werftanlagen, der IV. den neuen Brücken über die alte Oder, der V. der Entwicklung der Stromlage der Oder bei Breslau gewidmet. Als Führer für die Theilnehmer an der feierlichen Eröffnung des Hafens und für die zum V. Deutsch-österreichisch-ungarischen Binnenschiffahrts-Congress delegierten auswärtigen Gäste gedacht, ist die Publication weit aus ihrem Rahmen herausgetreten und zu einer vollkommenen fachtechnischen Schrift angewachsen. *Br.*

3924. **Katechismus der Ornamentik.** Von F. Kanitz. 8^o. 183 S. m. 137 Abb. 6. Aufl. Leipzig 1901, Weber. (M 250.)

Das vorliegende Werkchen ist ein Leitfaden über die Geschichte, Entwicklung und charakteristischen Formen der Verzierungstile aller Zeiten. Der letzte, durch neue Illustrationen verbesserte Abschnitt wird zum allgemeinen Verständnis des Ornamentes wesentlich beitragen und die praktischen Ziele fördern helfen, welche die Bildungsanstalten für Kunst und Kunstgewerbe verfolgen.

317. **G. Freytags Verkehrsplan der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien.** Maßstab 1:15.000. Freytag & Berndt. (K 120.)

Der vorliegende Plan ist reichhaltig an Adressen öffentlicher Institute und Daten, betreffend den Verkehr jeder Art, übersichtlich durch ein sorgfältig instand gehaltenes Straßenverzeichnis. Eine zweite Ausgabe zeigt durch verschiedenfarbige Linien die Anfang 1902 im Betriebe stehenden Straßenbahnen und die projectierten Unterpflasterbahnen.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 536 v. 1902.

TAGES-ORDNUNG

der 19. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 22. März 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur Emil Grohmann: „Betonierung unter Wasser bei der Schleusenanlage in Nussdorf“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 27. März 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Hofrath Johann Mrasick, Vorstand der technischen Abtheilung der Direction für den Bau der Wasserstraßen: „Die Canalisationsbauten in Böhmen“; mit Vorführung von Lichtbildern.

(Die Versammlung findet im großen Saale statt.)

Alle Vereins-Collegen sind freundlichst eingeladen.

Z. 348 v. 1902.

VI. Ordentliche Preisausschreibung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Der Verwaltungsrath ladet hiedurch die Herren Vereinsmitglieder ein, sich an der Lösung der folgenden, von der Fachgruppe für Gesundheitstechnik vorgeschlagenen Preisaufgabe recht zahlreich zu betheiligen.

Preisaufrage.

„Auf welche Art und durch welche bautechnischen Vorkehrungen kann die Feuchtigkeit von Mauern behoben, dem Eindringen von Feuchtigkeit in dieselben von außen her vorgebeugt, bezw. der durch dieselbe verursachte Schaden bekämpft werden?“

Das Preisgericht hat für die Lösung dieser Aufgabe die folgenden Anhaltspunkte beschlossen, die es für sich selbst bei Beurtheilung der einlangenden Arbeiten als bindend ansehen wird:

Die gestellte Preisaufgabe bezieht sich sowohl auf die vom Bauen herrührende Mauerfeuchtigkeit, als auch auf jene, welche später auftrat. Die Art der Bearbeitung der Aufgabe ist jedem Preisbewerber freigestellt, es bleibt demselben dabei unbenommen auch die bisher üblichen Mittel darzustellen und kritisch zu erörtern oder Anregungen betreffs der Stellungnahme der künftigen Baugesetzgebung zu der Frage der Bekämpfung der Mauerfeuchtigkeit zu geben. Das Hauptgewicht wird aber auf selbständige Gedankenarbeit und auf bestimmte verwirklichte, neue Vorschläge zu legen sein.

Arbeiten, die nur als Ergebnisse von Sammelfleiß zu betrachten sind, werden von der Preisbewerbung ausgeschlossen.

Für die besten Arbeiten werden ausgesetzt: ein erster Preis von K 600 und ein zweiter Preis von K 300, außerdem werden die mit diesen Preisen theilnehmenden Arbeiten, sowie jene, welche das Preisgericht als anerkanntenswerth bezeichnet, durch die Ertheilung des Ehrendiploms ausgezeichnet.

Das Preisgericht besteht aus den Herren: Franz Berger, k. k. Baurath der n.-ö. Statthalterei, Franz Ritter v. Gruber, Architekt, k. k. Hofrath, Professor d. R., und Dpl. Ing. Franz Kapoun, Betriebsdirector der städtischen Gaswerke in Wien.

Die Entwürfe sind bis zum 30. September 1902, mittags 12 Uhr, im Secretariate des Vereines einzureichen.

In dieser Beziehung wie in allen sonstigen Hinsichten sind die Bestimmungen der Ordnung für die vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine unter seinen Mitgliedern zu veranstaltenden Preisbewerbungen maßgebend, welche der Verein in der Geschäfts-Versammlung vom 10. December 1898 genehmigt hat. (S. „Zeitschrift“ 1898, Nr. 50.)

Wien, 14. Februar 1902.

Der Vereins-Vorsteher:

Gerstel.

Dieser Nummer liegen das „Literatur-Blatt“ Nr. V und die Tafel VIII bei.

INHALT: Krankenhäuser und Heilstätten auf der Pariser Weltausstellung 1900. Von A. G. Stradal, k. k. Baurath im Ministerium des Innern. — Das Berg- und Hüttenwesen auf der Weltausstellung 1900. Von Ingenieur Franz Kieslinger. (Fortsetzung.) — Zur graphischen Statik der Bogenträger. Von Professor F. Stark. — Kleine technische Mittheilungen. Vereins-Angelegenheiten. Protokoll der 18. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1901/1902. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Berichte über die Versammlungen vom 23. Jänner und 6. Februar 1902. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

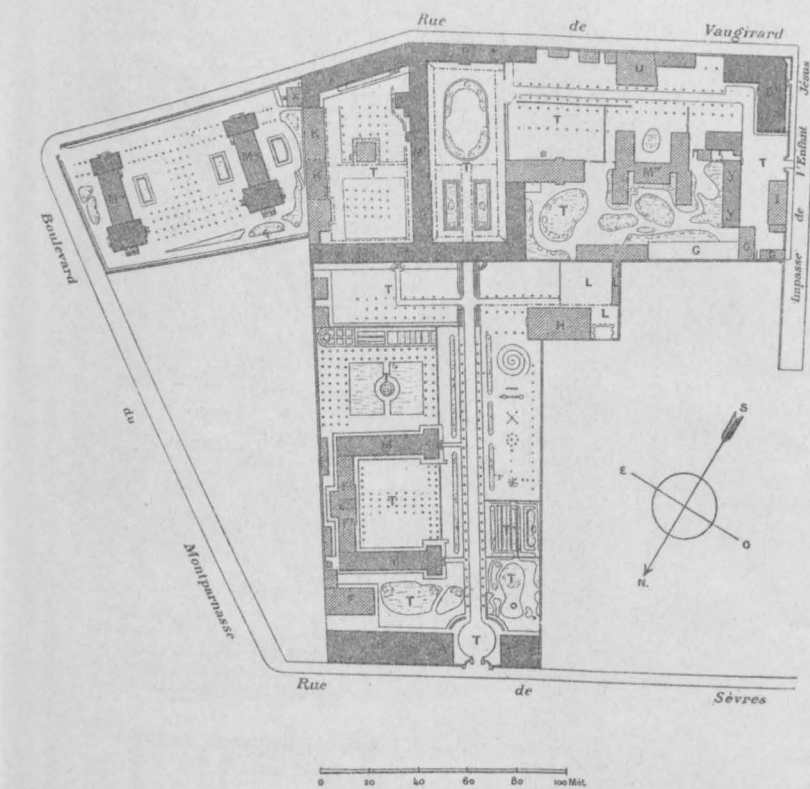
KRANKENHÄUSER UND HEILSTÄTTEN AUF DER PARISER WELTAUSSTELLUNG 1900.

Spitäler und Heilstätten der Administration Générale de l'Assistance Publique in Paris.

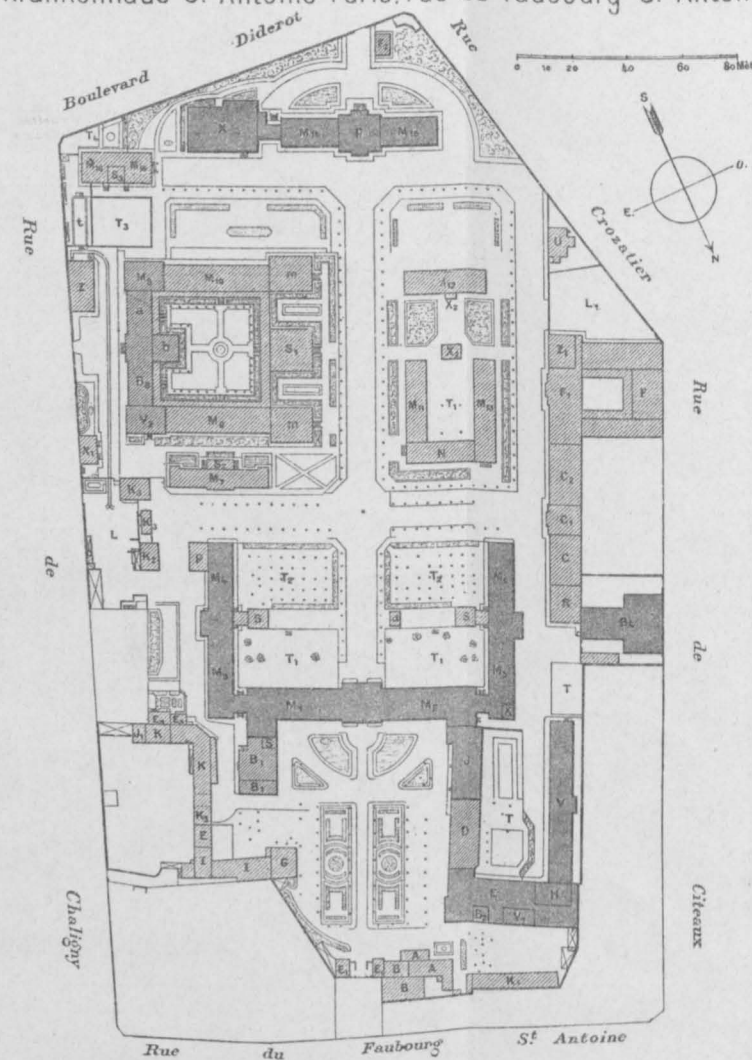
Krankenhaus St Antoine Paris, rue du Faubourg-St Antoine.

Neues Kinderspital Paris, rue Michel-Bizot.

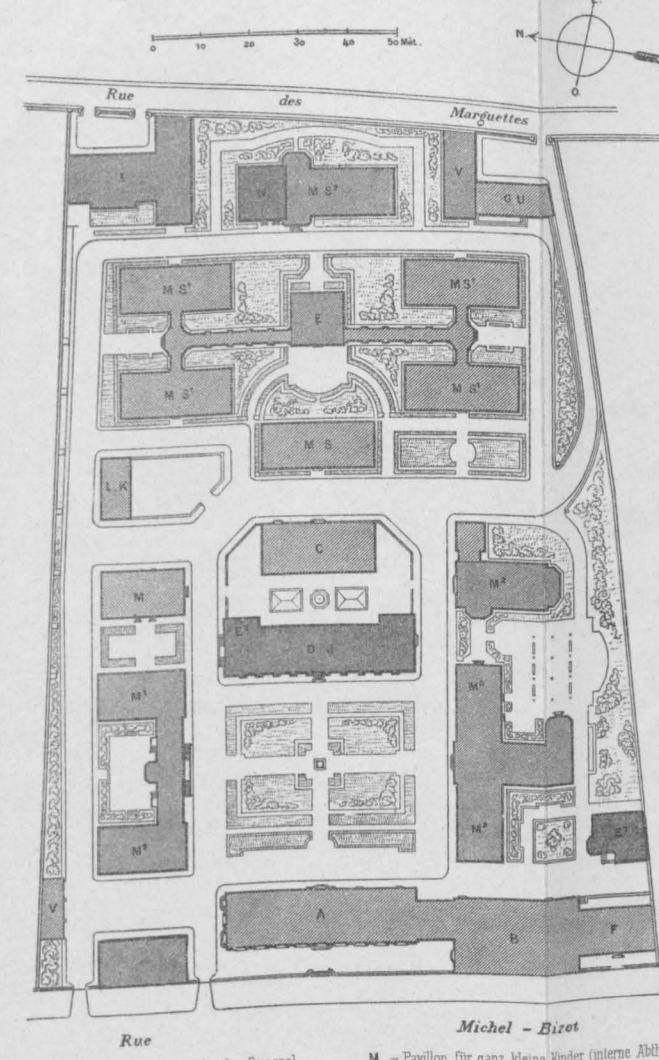
Neues Krankenhaus Boucicaut Paris, rue de la Convention.

Situation der Baulichkeiten des Kinderspitals.
Paris, rue de Sèvres.

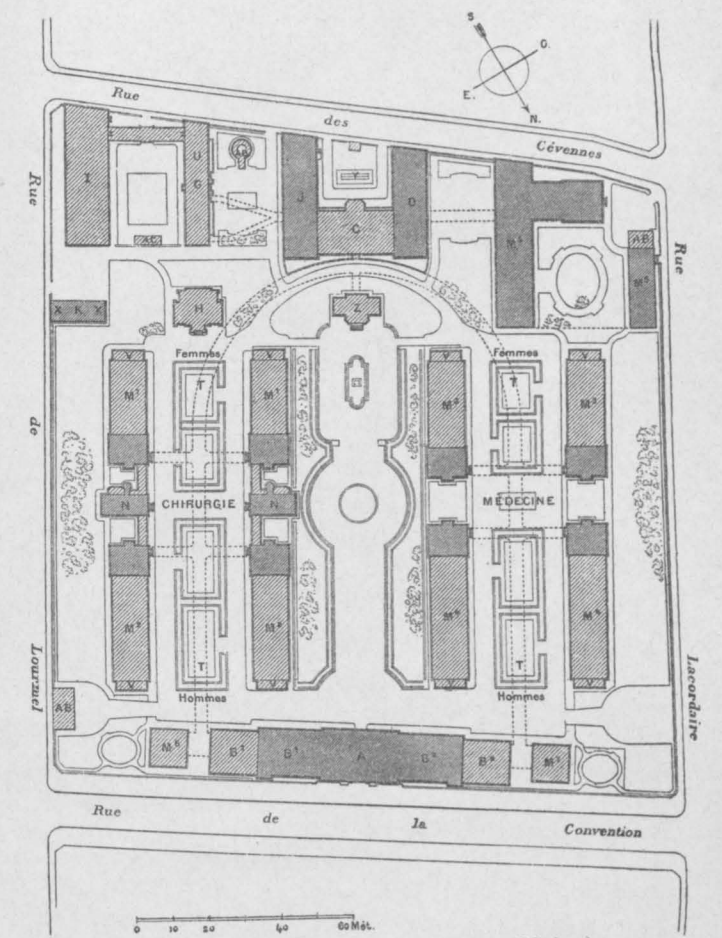
- A - Bureau
A' - Pfortner
B - Untersuchungen
C - Küche
D - Apotheke
E - Wohnung des Directors
E' - Personalien
F - Bäder (externe)
F' - (interne)
G - Waschhaus
H - Kapelle
I - Leichenhaus
J - Wasche
- K - Magazine, Ateliers
L - Depots, Werkstätten
M - Krankensäle
M' -
M'' - Isolier-Abtheilung
M''' -
R - Refectarium
T - Erholungsraum, Hofe u. Garten
U - Verbrennungs-Ofen
X - Betriebsstätte
Y - Stall u. Remise
Z - Matratzen-Depot



- A - Direction u. Odonomat
B - Untersuchungen
B' - (chirurg.)
B'' - (geburthilflich)
C - Küche
C' - Ausbeihung
C'' - Reinigung u. Aemse
D - Apotheke
E - Wohnung des Directors
E' - Portier
E'' -
E''' - Wächter
F - Bäder
F' - Spezialbäder (Douchen)
G - Reservoir
H - Kapelle
I - Leichenhaus
J - Wasche
- J' - Schmutzige Wasche
K - Magazine
K' - Kleiderkammer
K'' - Matratzen-Raum
K''' - Handwerker
L - Werkstätten u. Lager
L' - M' - Chirurg. Abtheilung für Männer
L'' - M' - Chirurg. Abtheilung für Frauen
L''' - M' - Chirurg. Abtheilung für Kinder
M - M' - M'' - M''' - Männer
M - M' - M'' - M''' - Frauen
M - M' - M'' - M''' - Kinder
M - M' - M'' - M''' - Maschinen
M - M' - M'' - M''' - (Bäder)
M - M' - M'' - M''' - Allgemeiner Dienst (für die Maternité)
M - M' - M'' - M''' - Kantine
M - M' - M'' - M''' - Maternité
M - M' - M'' - M''' - Spiegelmutteruntersuchungen
M - M' - M'' - M''' - Gewächshaus
- S - Operationsaal (Pavillon Gosselin)
T - Garten des Directors
T' - Erholungshof für Männer
T'' - Frauen
T''' - Blumenpark
T'''' - Küchenpark
T''''' - Verbrunnungs-Ofen
V - V' - V'' - V''' - Klassenzimmer
V - V' - V'' - V''' - Klinisches Laboratorium
V - V' - V'' - V''' - Laboratorium der Maternité
V - V' - V'' - V''' - für die Baraken
V - V' - V'' - V''' - Maschinen
V - V' - V'' - V''' - (Bäder)
V - V' - V'' - V''' - Allgemeiner Dienst (für die Maternité)
V - V' - V'' - V''' - Kantine
V - V' - V'' - V''' - Maternité
V - V' - V'' - V''' - Spiegelmutteruntersuchungen
V - V' - V'' - V''' - Gewächshaus

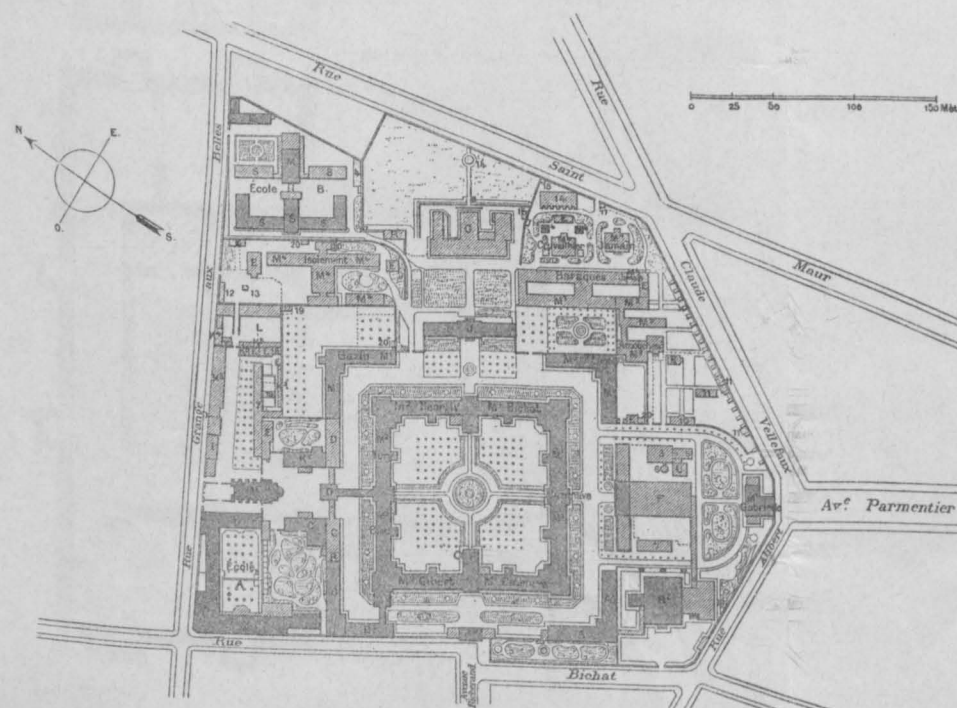


- A - Administrationsgebäude u. Wohnungen für das Personal
A' - Pfortnerhaus, Direction
B - Untersuchungs u. Aufnahme-Abtheilung
C - Küche u. Depots
D - Apotheke u. Wohnungen des Personales
E - Wohnungen des Personales für die Infection-Abtheilung
E' - Pavillon für Internisten
F - Bäder
G - Waschhaus
H - Leichenhalle, Laboratorium
I - Wasche-Depot, Wohnungen für das Personal
K - Werkstätten
L - Werkstätten
- M - Pavillon für ganz kleine Kinder (interne Abtheilung)
M' - Interne Abtheilung für Mädchen
M'' - Im I. Stock interne Abtheilung für Knaben
M''' - Chirurg. Abtheilung für Mädchen
M'''' - Im I. Stock chirurg. Abtheilung für Knaben
M''''' - Pavillon für ganz kleine Kinder (chirurg. Abtheilung)
M'''''' - Verdächtige Kranke
M''''''' - Ansteckende Kranke
M'''''''' - Diphtheritis-Kranke
M''''''''' - Laboratorium
M'''''''''' - Im I. u. II. Stock Wohnungen des Personales für den Diphtherie-Pavillon
U - Verbrennungs-Ofen
V - Stall u. Remise



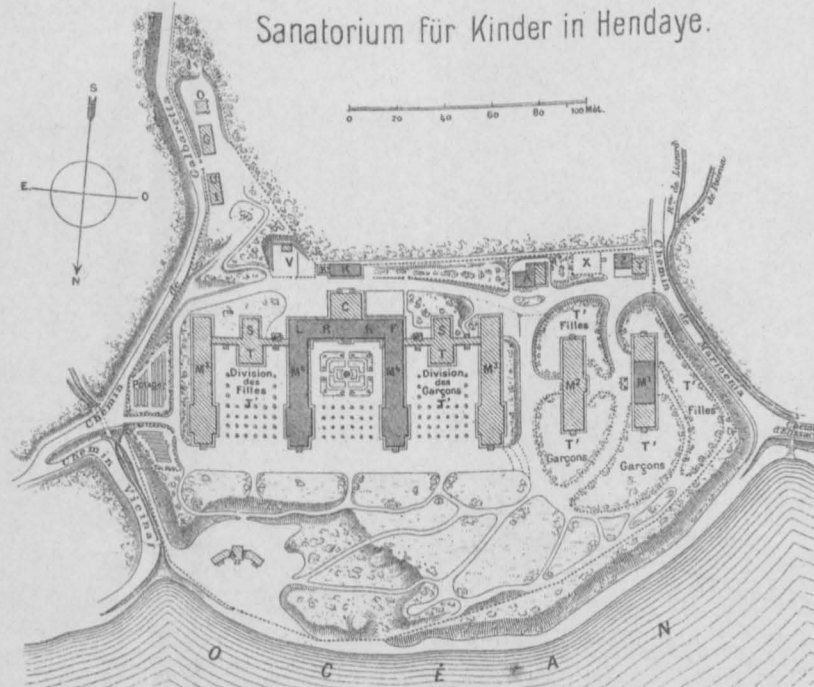
- A - Administration
B - Consultation
C - Küche
D - Apotheke
E - Waschhaus
F - Kapelle
G - Leichenhalle
H - Wasche
I - Atelier
J - Chirurg. Abtheilung für Frauen
J' - " " " Männer
J'' - " " " Frauen
J''' - " " " Männer
- B' - Chirurg.
B'' - Medicin.
M - Maternité (Gebärhaus)
M' - Chirurg. Klinik
M'' - Medicin. Klinik
N - Operationsaal
T - Erholungs-Raum
U - Verbrennungs-Ofen
V - Veranden
X - Ställe u. Remisen
Y - Maschinen u. Kessel
Z - Verkaufsladen
AB - Unterstand für Wagen
AC - Versuchsthiere
AD - Rauchzüge der Kessel

Krankenhaus St Louis Paris, rue Bichat.



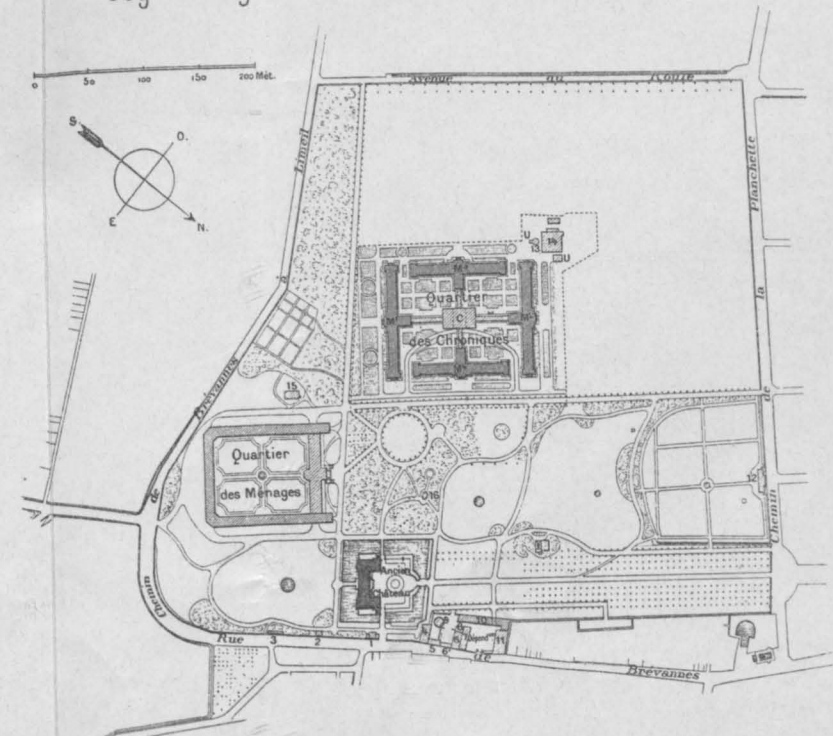
- A - Bureau, Bibliothek etc.
A' - Klassenzimmer für medicin. Kranke
A'' - Portierloge
B - Klassenzimmer u. geburthilf. Untersuchungen
B' - Untersuchungen
C - Küche
D - Apotheke
D' - Keller der Apotheke
E - Pavillon für die Wohnungen des Personales
F - Bäder
G - Waschhaus
H - Kapelle
I - Leichenhalle
J - Wasche
K - Magazine
K' - Ställe, Remisen etc.
K'' - Wohnung des Saalbedieners, Ateliers u. Werkstätten
K''' - Diverse Werkstätten
L - Depots
M - M' - M'' - Krankensäle
M' - Schule für hiebr. Kranke
Gebäudegruppe A: S - Klassenzimmer u. Schlafzimmer für Mädchen u. Knaben
Gebäudegruppe B: Krankenhaus
M - Krankensäle, S - Schul- u. Schlafzimmer etc.
R - Refectarium
U - Verbrennungs-Ofen
3 - Kessel
4 - Maschinen u. Dynamos
5 - Accumulatoren
6 - Kamin u. Rauchzüge
7 - Ambulanzen
8 - Verschiedenes
9 - Laboratorium
10 - Photogr. Atelier
11 - Gewächshaus
12 - Behälter für Abwasser
13 - Verschiedenes
14 - Reservoirs
15 - Soda-Magazin
16 - Syrup-Keller
17 - Wächter
18 - Wassermesser
19 - Thierstall
20 - Schmutzige Wasche

Sanatorium für Kinder in Hendaye.



- A - Administration
C - Küche
F - Bäder
G - Waschhaus
I - Leichenhaus
K - Magazine u. Ateliers
K' - Pumpen
L - Wasche
M - Lazareth (26 Betten)
M' - Krankenabtheilung (14 Betten)
M'' - Krankenpavillon (150 Betten)
M''' - (60 Betten)
O - Reservoir
R - Refectarium
S - Klassenzimmer
T - Gedeckte Erholungsplätze
T' - Offene
U - Verbrennungs-Ofen
V - Schuppen für brennbare Sachen
X - Hühnerhaus
Y - Pfortner
Z - Ställe
AF - Meerbäder

Gegenwärtiger Bestand des Hospizes von Brevannes.



- M' - Krankenpavillon für Frauen
M'' - " " " Männer
M''' - " " " Männer
M'''' - " " " Männer
C - Küche
1 - Portier
2 - Feuerlösch-Requisiten-Depot
3 - Sammlung der Abwässer
4 - Spielsaal, Rauchzimmer
5 - Wohnung für Internisten
6 -
6' - Laboratorium
7 - Remise u. Atelier
8 - Milch-Vertheilung
9 - Taubenhaus
10 - Geschürkammer
11 - Obstkammer
12 - Gewächshaus
13 - Schlot der Kesselanlage
14 - Maschinenhaus
15 - Arbeitsabtheilung
16 - Kiosk
U - Desinfectiionsbecken
I - Todtenaal u. Amphitheater

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 28. März 1902.

Nr. 13.

Alle Rechte vorbehalten.

Krankenhäuser und Heilstätten auf der Pariser Weltausstellung 1900.

Von A. G. Stradal, k. k. Baurath im Ministerium des Innern.

(Hiezu die Tafel IX. — Fortsetzung zu Nr. 12.)

Eines der interessantesten der neuen Pariser Spitäler ist ferner das eben (Ende 1900) fertig gewordene Hospital Pasteur. Dasselbe ist ein Special-Krankenhaus, lediglich bestimmt für Kranke, welche nach den Pasteurschen Heilmethoden behandelt werden sollen. Die Projecte für dasselbe wurden nach den Angaben der Herren Dr. Roux und Dr. L. Martin von Architekt M. J. Martin entworfen und entsprechen folgenden Bedingungen: Möglichst vollkommene Isolierung der Kranken; möglichst einfache Reinigung der Localitäten durch Waschungen, möglichst viel Luft, möglichst große Bequemlichkeit ohne jeden Luxus. Warmes und kaltes Wasser, Elektrizität und Gas (für die Sterilisierung der Instrumente) sollen in allen Krankenzimmern sein. Keinerlei Vorsprünge in den Räumen. Reducierung der Einrichtungsgegenstände auf das absolut Nothwendigste. Endlich Zugänglichkeit der Isolierzellen sowohl von einem breiten Centralcorridor aus als auch von den außerhalb angebrachten Balkons.

Im ganzen besteht das Spital, welches vom Institut Pasteur nur durch einen Straßenzug getrennt ist, aus folgenden Objecten:

1. dem Untersuchungs-Pavillon, zugleich Wohnhaus für die Bediensteten,
2. einem kleinen, vollständig isolierten Pavillon, welcher die Wohnung des leitenden Arztes enthält,
3. aus zwei vollkommen gleich gebauten Pavillons, deren Endpartien durch einen Wintergarten verbunden sind, und zwischen denen ein Garten für die Kranken angelegt ist,
4. aus einem seitlich angeordneten Gebäude für die Spitalwirtschaft (Küche, Waschküche u. s. w.) und für die Desinfection,
5. aus einem rückwärts stehenden Pavillon mit einem großen Hörsaal, Laboratorien u. s. w.

Alle Gebäude sind durch unterirdische Gänge mit einander verbunden, durch welche der Spitalsdienst sehr erleichtert wird.

Im Untersuchungs-Pavillon wird der Kranke bei der Aufnahme in einer der sechs Isolierzellen untergebracht und untersucht, ob er mit einer ansteckenden Krankheit behaftet ist oder nicht. Im ersteren Falle kommt er auf das Eintrittszimmer, woselbst er nach einem Bade (eventuell Douchebad) seine Kleidung gegen Spitalskleidung vertauscht und sodann ein Isolierzimmer in der Anstalt bezieht. Sowohl die Aufnahms-Isolierzelle als auch das Eintrittszimmer, in dem der Kranke gebadet hat, werden hierauf desinficiert; desgleichen auch die Kleider in der Desinfectionsanstalt. Leidet der Kranke jedoch nicht an einer ansteckenden Krankheit, so ist ihm der Eintritt in die Consultationszimmer gestattet. Diese Zimmer umfassen: ein medicinisches Cabinet, ein kleines chirurgisches Cabinet und drei Zimmer mit je einem Bette zur Vornahme vollständiger Untersuchungen und nöthigenfalls zum Aufenthalte auf einige Stunden. An diese Piecen schließen sich an ein Wannen- und ein Douchebad und ein kleines Laboratorium für chemische

und bakteriologische Untersuchungen, welche momentan ausgeführt werden müssen (Harnanalysen u. s. w.). Im I. Stocke sind Zimmer für Specialuntersuchungen (ophtalmologisch und laryngologisch), ein Photographenzimmer und die Apotheke.

Die Infections-Pavillons, deren I. Stock-Grundriss in Fig. 13 dargestellt ist, enthalten je 24 Zellen, deren jede

durch drei Glaswände und eine gemauerte Wand gebildet wird. Die Glaswände erleichtern die Ueberwachung, machen die Räume heller und nehmen dem Kranken das Gefühl des Isolirtseins. (Sollte es nothwendig sein, den Kranken selbst gänzlich abzuschließen, so wären matte Glas-scheiben anzuwenden.)

Die gemauerten Wände werden von hohlen Mauern (murs creux) gebildet und sind eine Originalität dieses Spitals.

Durch dieselben wird in jeder Zelle warmes und kaltes Wasser für Bäder oder für das Waschen der Zelle selbst, elektrischer Strom für Beleuchtungs- und Untersuchungszwecke, Gas zur Sterilisierung der Apparate und zum Kochen von Wasser zugeführt. In denselben sind auch die Warmluft-Zuführungsschläuche enthalten, welche die im Keller durch Heizkörper erwärmte Luft zuführen, die Abführungsschläuche für die schlechte Luft, dann Abfallrohre für die Abwässer vom Baden, Waschen und Reinigen des Locales. Man bemerkt an den vollkommen glatten Wänden keinerlei Rohrleitung, und trotzdem ist diese jederzeit zugänglich und zu untersuchen. Bedenklich erscheinen nur wiederum die Luftzuführungsschläuche, u. zw. vom Standpunkte der Desinfection.

Da jedes Zimmer zwei Ausgänge hat, den einen gegen den Mittelcorridor und den anderen gegen den aus Fig. 14

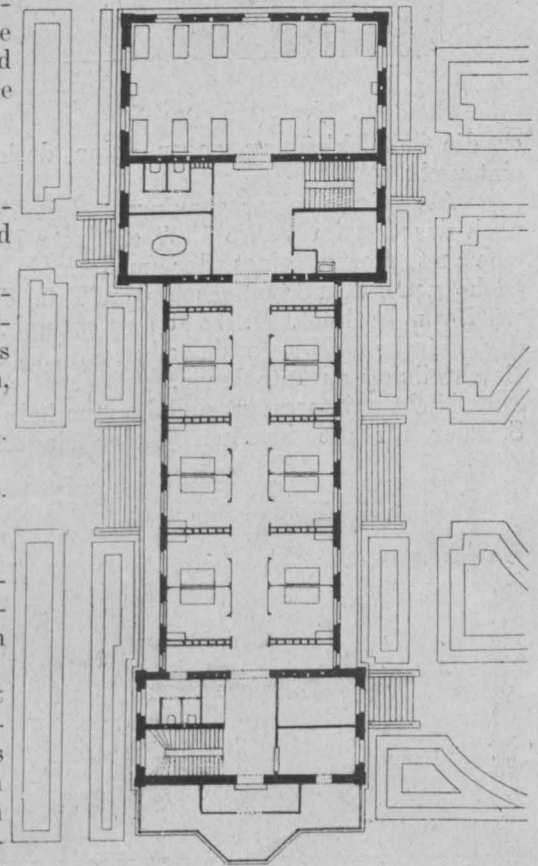


Fig. 13.

zu erkennenden Außencorridor, so kann jener gegen den Mittelgang für den Fall einer vollständigen Isolierung gänzlich gesperrt werden. Die Einrichtung der Zimmer besteht aus 1 Bett aus Eisenrohren, 1 Nachtkästchen, 1 Fauteuil und 1 Sessel, 1 Kippplavoir (an Stelle eines Waschtisches). Der Luftinhalt jeder Zelle ist rund $39 m^3$. Während der Reconvalescentz verlässt der Kranke seine Zelle und bezieht ein Bett in einem 12bettigen Saale. Beim Verlassen des Spitäles passiert der Kranke ein Ausgangszimmer, woselbst

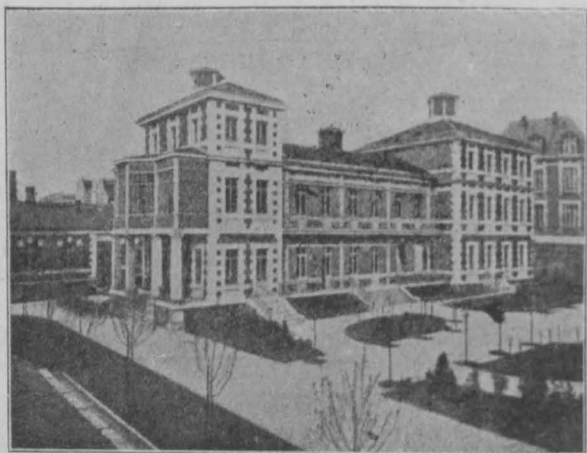


Fig. 14.

er die Spitalskleidung gegen seine desinficierten Kleider eintauscht.

Als Beispiel einer ganz neuen Spitalsanlage möge hier noch das erst im Jahre 1897 eröffnete Hospital Boucicaut dienen, eines der modernsten Pariser Spitäler (siehe generellen Situationsplan auf Tafel VIII), dessen Entwurf von Architekt M. Belouet stammt. Die Bestimmung der einzelnen Objecte desselben ist aus der beigegebenen Beschreibung zu entnehmen.

Nicht uninteressant sind die innerhalb einzelner Pariser Spitäler für die kranken Kinder eingerichteten Schulen,

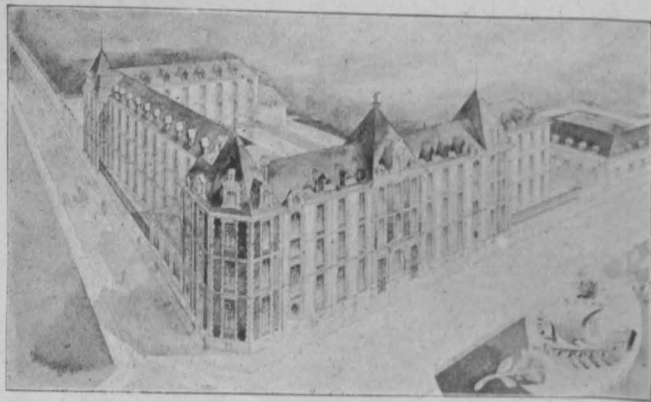


Fig. 15.

deren Entstehung vielfach auf wohlthätige Stiftungen zurückzuführen ist. Als Beispiel einer solchen soll die dem Hospital St. Louis angegliederte, nach den Plänen des Architekten M. Renaud erbaute École Lailler erwähnt werden, welche sowohl Schul- als auch Aufenthalts- und Schlafräume, dann ein eigenes Krankengebäude für krätzig Kinder enthält. (Genereller Situationsplan des nach den Plänen von Velleaux erbauten Spitäles gleichfalls auf Taf. VIII.*) Die Classen- und Schlafzimmer sind als zusammenhängende Doppellichtsäle, also ohne seitliche Corridore, angeordnet. Es gibt — wie in allen Pariser Schulen — auch hier offene und gedeckte Erholungsräume (préaux), für

*) Vgl. mit jenem Grundrisse, welcher im „Handbuch der Architektur“, IV. Theil, 5. Halbband auf S. 42 wiedergegeben ist.

Knaben und Mädchen getrennt, sowie auch sonst die Trennung nach Geschlechtern streng durchgeführt ist. Die directen Zugänge zu den Parterre-Classenzimmern von den überdeckten Trottoirs aus sowie das Fehlen der Corridore in den Stockwerken sind Eigenheiten, welche sich nicht überall zur Nachahmung empfehlen würden. Im übrigen sind diese Neubauten, was das verwendete Material und ihre Einrichtung und Ausstattung anbelangt, in ziemlich vollkommener Art durchgeführt (Fig. 15).

Von den durch die „Administration de l'assistance publique à Paris“ auch außerhalb der Hauptstadt erbauten Heilstätten verdient Erwähnung: Das nach den Plänen des Architekten M. Belouet erbaute Sanatorium für tuberculöse Kinder in Hendaye (Basses Pyrénées). Dasselbe ist bestimmt für Kinder unter 15 Jahren und besteht, wie aus dem auf Tafel VIII gebrachten Situationsplane zu entnehmen ist, aus vier großen Pavillons, von denen die mittleren beiden je 60, die anderen beiden je 40 Betten enthalten, und welche sämtlich durch Corridore mit den dazwischen erbauten Schulgebäuden, Erholungs- und Speisesälen in Verbindung stehen. Die beiden östlichen Pavillons sind zur Aufnahme von Mädchen, die westlichen für Knaben bestimmt. Rückwärts (gegen Süden) schließt sich das Küchengebäude an. Westlich der beschriebenen Gruppe und auf einem etwas tieferen Niveau stehen

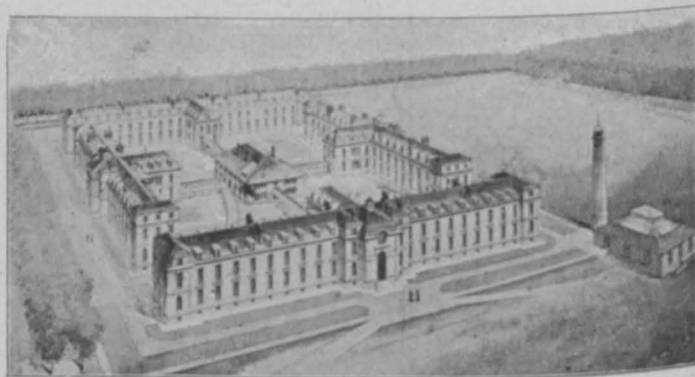


Fig. 16.

zwei separate Gebäude (eines für Knaben und eines für Mädchen), welche im Falle einer Epidemie als Isolier-Pavillons dienen sollen. Die Längsachse aller Gebäude ist von Nord nach Süd orientiert. Ferner kommen vor: Das Administrationsgebäude, ein Pfortnerhaus, ein Stallgebäude, das Motorenhaus mit der Pumpe, Verbrennungshaus, Waschhaus, Reservoirgebäude, Magazine und ein Leichenhaus; endlich unten am Strande des Meeres ein Häuschen zum Ablegen der Kleider beim Baden mit einem Warmwasserapparat für Fußbäder.

Eines der größten Kranken- und Versorgungshäuser der Stadt Paris wird das Hospice de Brevannes in Brevannes (Departement Seine-et-Oise) nach seiner Vollendung werden. Die Entwürfe für dasselbe stammen vom Architekten M. Renaud. Gegenwärtig besteht es (siehe Situationsplan Tafel VIII):

1. Aus dem alten Schlosse, in dessen Parterregeschoss eine Krankenabtheilung für Frauen, die Bureaux für den Director und den Verwalter, Bade- und Erholungsraum, im Kellergeschoss die Küche, Speis, Vorrathskammern und Calorifères untergebracht sind. Der erste Stock enthält eine Krankenabtheilung für Männer, Baderäume u. s. w. Der zweite Stock (Dachgeschoss) wird vom Dienerpersonal in Anspruch genommen.

2. Aus dem Wirtschaftsgebäude, in welchem alle für die Führung der Wirtschaft der Anstalt erforderlichen Räume, Bibliothek, Rauchzimmer u. s. w., im ersten Stock die Directors- und Verwalters-Wohnung, Sprech- und Badezimmer und Zimmer für das Hauspersonal untergebracht sind.

3. Aus der Abtheilung der chronisch Erkrankten (Fig. 16). Dieselbe ist vom übrigen Krankenhaus durch eine Abzäunung getrennt. Außer einem central situirten Pavillon für die Kochküche sammt Nebenlocalitäten und der Wohnung für das Küchenpersonal sind vier große Pavillonbauten errichtet, zwei für Männer, zwei für Frauen. Aus dem Situationsplan und der perspectivischen Darstellung des Projectes ist zu entnehmen, dass noch Platz für eine dreimal so große Anlage vorhanden ist.

4. Aus folgenden Gebäuden für andere Dienste: dem Pfrörtnerhaus, dem Feuerlöschrequisiten-Depot, Spiel- und Rauchsalon-Gebäude, Wohngebäude für die Assistenten, Laboratorium, Remise, Milchdepot, Hühnerstall und Wohnungen für Unterbeamten, Kessel- und Maschinenhaus sammt großem Rauchfang, Desinfectionsgebäude und Leichenkammer.

II. Deutsches Reich.

Von den zahlreichen Vorführungen fesseln zunächst die Aufmerksamkeit: Die Pläne über die Neubauten der Charité in Berlin, an deren Ausführung seit dem Jahre 1897 gearbeitet wird. Jede der 10 Universitäts-Kliniken erhält künftig ein eigenes Gebäude und nach Bedarf auch Baracken für ansteckende Krankheiten. Auf den zur Verfügung stehenden Grundstücken von 132.957 m² sollen Baulichkeiten mit im ganzen 1247 Betten errichtet werden; demnach die Grundstücksfläche für ein Krankenbett etwa 107 m². Die Krankenstationen werden in zwei über einem hohen Sockelgeschosse liegenden Stockwerken untergebracht. Da die Gesamtkosten (exclusive der Apparate) mit M 9,400.000 veranschlagt sind, käme ein Bett auf M 7540.

In gleicher Weise interessant sind die Darstellungen des Kaiser und Kaiserin Friedrich-Kinder-Krankenhauses im Norden Berlins*) und die Pläne sowohl des Hamburger Allgemeinen Krankenhauses in Eppendorf — Pavillonanlage mit 81 Baulichkeiten, darunter 58 Krankenpavillons für zusammen 1600 Kranke, Gesamtkosten etwa M 6,730.000, daher pro Bett M 4207**) — als auch des neuen Hafenkrankenhauses in Hamburg, dessen Ausführung 1898 begonnen wurde, und welches hauptsächlich polizeilich-hygienischen Zwecken, dann aber auch als Beobachtungsstation für jene Personen dienen soll, welche zu Epidemiezeiten aus inficierten Schiffen ausquartiert werden. (Verwaltungsgebäude, Krankenpavillon, Pavillon für unruhige Kranke, Leichenhaus, Beobachtungshaus, Reinigungs- und Desinfectionsanstalt mit anschließendem Kessel- und Maschinenhaus.) Gesamtkosten (präliminiert) M 747.000.

Das Modell einer ganz eigenartigen Anlage wurde von der Hamburg-Amerika-Linie ausgestellt: Die neuen Auswandererhallen in Hamburg. Obgleich weder Krankenhaus noch Heilstätte, so erscheint doch eine nähere Beschreibung derselben ihres eminent hygienischen Zweckes wegen am Platze.

Als zu Anfang der Neunzigerjahre die Cholera in Russland immer weiter um sich griff, wurde es notwendig, diejenigen Theile des Deutschen Reiches, welche von dem damals sehr starken Durchzuge russischer Auswanderer berührt wurden, gegen die Einschleppung dieser Krankheit zu schützen. Hierbei kamen insbesondere in Betracht: 1. die preußische Ostgrenze, 2. Berlin als Centralpunkt der Eisenbahnen, 3. die Einschiffungshäfen. An der Ostgrenze wurden zur Erhaltung des Auswandererzuzuges von den deutschen Schifffahrtsgesellschaften mit Genehmigung der Behörde fünf sogenannte Centralstationen errichtet, woselbst ärztliche Untersuchungen und Gepäcksdesinfectionen vorgenommen werden. Bei Berlin wurde in Ruheleben eine

ähnliche größere Anlage geschaffen, durch welche einerseits das Deutsche Reich gegen die Einschleppung von Seuchen geschützt und andererseits dem Ausbrechen von Epidemien in den Hafenplätzen erheblich vorgebeugt wird. Das Schlussglied dieser Kette von sanitären Maßregeln bilden die von der Hamburg-Amerika-Pakettfahrt-Actien-Gesellschaft im Jahre 1899 nach Erweiterung des Hafens in vollkommener Art neuerbauten Auswandererhallen. Die räumliche Ausdehnung des vom Staate unentgeltlich zu diesem Zwecke zur Verfügung gestellten Platzes ist 25.000 m². Die Belagziffer für sämtliche Räume beträgt insgesamt circa 1000. Die Lage des Grundstückes ist derartig, dass die auf einem besonderen Bahnhofs ankommenden Auswanderer eingeschifft werden, ohne dass die Stadt von ihnen berührt wird. Die ganze Anlage, deren Umfang und Gliederung aus dem Situationsplane Fig. 17 zu ersehen ist, — welchen ich ebenso wie den Detailplan Fig. 18 der Freundlichkeit der Direction der Hamburg-Amerika-Linie verdanke — besteht aus zwei Hauptgruppen: 1. Die Gesundheitsprüfungs-Abtheilung; 2. die Aufenthalts-Abtheilung.

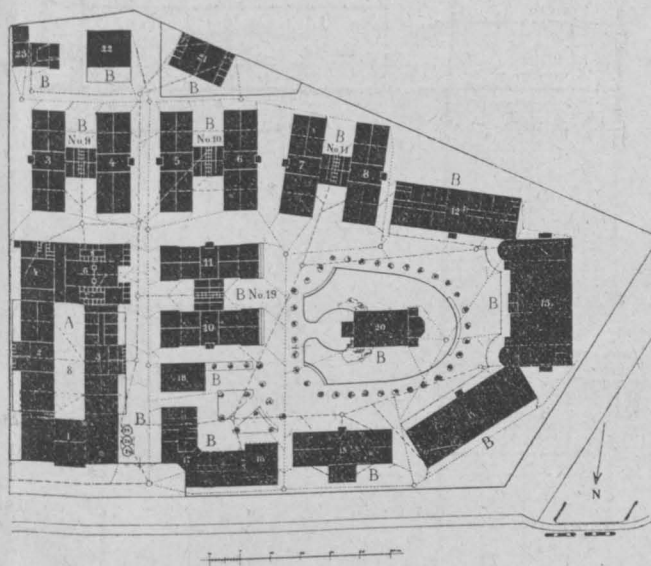


Fig. 17.

Die Ankommenden gelangen zunächst in die Aufnahmräume (siehe Fig. 18). Am nächsten Morgen werden sie gebadet, Kleidung und Gepäck wird desinficiert, und die Leute kommen dann, wenn sich keine Anstände ergeben, auf die reine Seite. Zur Vornahme dieser Behandlung sind auf jeder Seite der Desinfectionsanstalt Baderäume angeordnet, links für Frauen (enthaltend sechs Brause- und vier Wannenbäder, in denen etwa 68 Frauen stündlich baden können); rechts für Männer (enthaltend 12 Brausebäder für 120 Männer pro Stunde). Nebenan sind geheizte Ankleideräume, in welche die desinficierten Kleider hineingereicht werden. Während des Bades findet die ärztliche Untersuchung aller statt.

Auf der Aufenthaltsseite wurde das Pavillonssystem gewählt, um eine möglichst weitgehende Trennung der Auswanderer zu ermöglichen. Dies ist nicht nur notwendig, um sanitär verdächtige Gruppen unter besonderer Aufsicht zu halten, sondern auch um die verschiedenen Nationalitäten, Confessionen und Secten von einander zu trennen. Die Maximalbelegziffer der Einzelräume (13,2 m lang, 5,14 m breit und 4,4 m hoch) ist mit 22 normiert; somit entfallen pro Kopf circa 14 m³. In jedem Pavillon sind außer den Toiletten und Aborten auch Aufenthaltsräume für die Insassen, damit die Schlafräume tagsüber unbenutzt bleiben. Die Speisehallen sind getrennt für die einzelnen Confessionen eingerichtet. Die Speisenerstellung erfolgt durch Dampf. Die beiden Gebäude nächst den Speisehallen sind zu Wohnungen für eine bessere Classe der Auswanderer bestimmt, weshalb hier eine bessere Ausstattung der nur mit

*) Grundrisse desselben im „Handbuch der Architektur“, IV. Theil, 5. Halbband, S. 872.

**) Näheres über dasselbe: Dr. Th. Deneke: Das neue Allgemeine Krankenhaus zu Hamburg-Eppendorf. Braunschweig 1895, Friedrich Vieweg & Sohn.

vier Betten belegten Zimmer zur Ausführung kam. In der Mitte der Anlage ist eine Kirche (für katholischen und protestantischen Gottesdienst), östlich davon ein jüdischer Betsaal.

Sämtliche Abwässer, mit Ausnahme der Meteorwässer, welche direct in die Elbe fließen, werden vor ihrer Ableitung in einer Desinfectionsanlage gesammelt. Diese besteht aus drei Gruben zu $25 m^3$, von denen zwei ständig abwechselnd im Betriebe sind, die dritte aber als Reserve dient. Bei der Größenbestimmung derselben diente als Grundlage, dass die Abwässer von 1000 Insassen zu 160 l, sohin

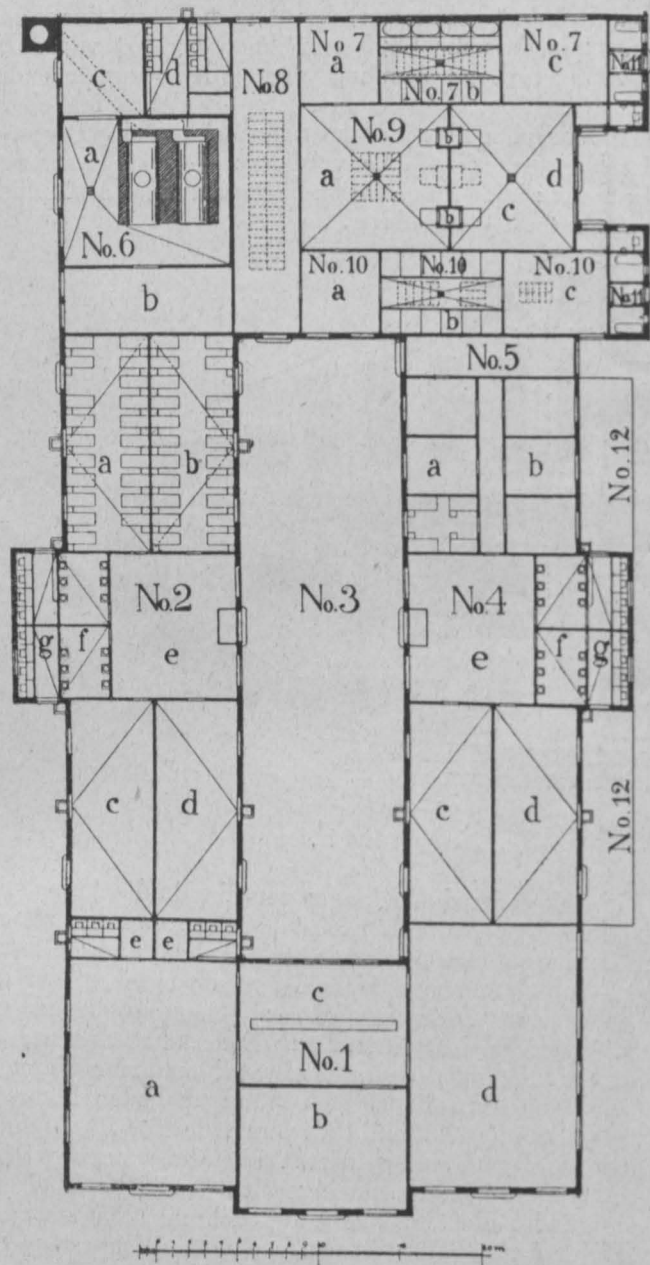


Fig. 18.

täglich $160 m^3$, zu desinficieren sind, und dass davon drei Viertel in fünf Stunden (8 Uhr morgens bis 1 Uhr mittags), also in der Stunde im Maximum $24 m^3$ abfließen. Als Desinfectionsmittel wird Chlorkalk angewendet, dessen Beimischung durch ein Rührwerk vermittelt wird. Die Beheizung aller Räume erfolgt durch eine Centralheizung. Die Beleuchtung ist elektrisch.

Frankfurt a. M. exponiert die vom Stadtbau-Inspector Dr. Wolff herrührenden Pläne der chirurgischen Station des Allgemeinen Krankenhauses, die vom Jahre 1891—1893, bzw. 1897—1899, bei einer Zahl von 262 Betten (exclusive vier Wasserbetten und 10 Betten für Nachtwachen) mit einem Aufwande von M 1,195.000

errichtet worden ist; Elberfeld die Grundrisse seiner städtischen Krankenanstalten; Offenbach gleichfalls die Pläne seines städtischen Krankenhauses, welches bei einer Bettenzahl von 335 nur ein Hauptgebäude und zwei Sonderhäuser für ansteckende Krankheiten, dann ein Dienstgebäude umfasst.

Die Landesheil- und Pflege-Anstalt für Geisteskranke in Zschadras hat ein Modell im Maßstab 1:200 der ganzen Anlage für zusammen 600 Kranke ausgestellt. Auf einem Grundstück von $109.8 ha$ sind 21 Gebäude für Kranke erbaut. An der Anstalt sind 135 Beamte und 110 Pfleger und Pflegerinnen thätig.

Als Beispiel einer kleineren Krankenhausanlage, welche in den letzten Jahren errichtet wurde, soll das im Jahre 1896 der Benützung übergebene Teltower Krankenhaus in Britz bei Berlin dienen, welches nach den Plänen des Baurathes Schmieden für einen Belagraum von 150 Betten erbaut worden ist (Fig. 19). Diese Anlage besteht aus dem Hauptgebäudecomplex, dessen mittlere zweigeschossige Partie für Verwaltungszwecke dient, dem rückwärts sich anschließenden Operationssaal (unter dem sich merkwürdigerweise Wirtschaftsräume befinden) und den beiden zweigeschossigen Krankenpavillons für Männer und Frauen. Diese Bauten, deren Längsachsen von Nord nach Süd gerichtet sind, werden durch niedrige Zubauten mit offenen Loggien in Verbindung gebracht mit dem Verwaltungsgebäude, ohne dass hiedurch die Luftcirculation gehemmt würde. Ganz rückwärts befindet sich ein Isoliergebäude für 10 Betten, ein Stallgebäude, das Leichenhaus, dann an der südwestlichen Ecke das Wohngebäude für den leitenden Arzt.

Die großen auch an den Stirnseiten beleuchteten Doppellichtsäle des Krankenpavillons enthalten 8—16 Betten (zu $40 m^3$ Luftraum). Im Erdgeschoße schließen sich getrennt zugängliche (also isolierbare) Räume für 3—4 Betten an. Im Verwaltungsgebäude sind Krankenzimmer für fünf Pensionäre, ein Betsaal sowie das Bureau mit dem Sprechzimmer, die Wohnung der Schwestern und der Assistenzärzte. Inspector und Unterpersoneal wohnen im Untergeschoße, welches hier — des abfallenden Terrains wegen — genügend hoch über dem Erdboden ist. Im Erdgeschoße sind auch die Räume für die Krankenaufnahme und für polyklinische Zwecke (Wartezimmer, Untersuchungszimmer, Dunkelkammer, Bad und Closet). Außer dem Hauptoperationssaal ist auch ein besonderer Operationssaal für septische Fälle vorgesehen. Im Untergeschoße sind permanente Bäder, dann ein römisches Bad und eine Tobzelle vorhanden, endlich ist ein Saal reserviert für die Einrichtung mit Apparaten für Heilgymnastik.

Das Isoliergebäude ist in zwei, von außen direct zugänglichen und mit getrennten Speiseabgaben versehene Abtheilungen von je fünf Betten zerlegbar.

Die Beheizung erfolgt durch Niederdruckdampf; die Beleuchtung ist ausschließlich elektrisch; für beide Zwecke dient ein Kessel- und Maschinenhaus nebst Accumulatorbatterie. Die Speisenspeicherung erfolgt im Dampfwaterbad. Der Betrieb der Wäscherei, des mit einer Enteisungsanlage versehenen Wasserwerkes (Tiefbrunnen), das Pumpen des Schmutzwassers in die Canalisation, die Warmwasserspeicherung, Desinfection und Sterilisation erfolgen durch den im Kesselhause erzeugten Dampf. Flammenrohrkessel à $46 m^2$ Heizfläche arbeiten mit 6 Atm. Spannung. Elektrische Lautwerke, Fernsprech-Einrichtungen und elektrisch regulierte Uhren regeln den inneren Dienst.

In Bezug auf die Inneneinrichtung ist in der ganzen Anstalt durch möglichste Vermeidung von Holz, ausgedehnte Anwendung von Eisen und Stein, Kacheln, Glas, Email, Abrundung aller Ecken und hellen Anstrich den Anforderungen der Solidität und Reinlichkeit Rechnung getragen, desgleichen durch vorzügliche Closetsysteme, frei-

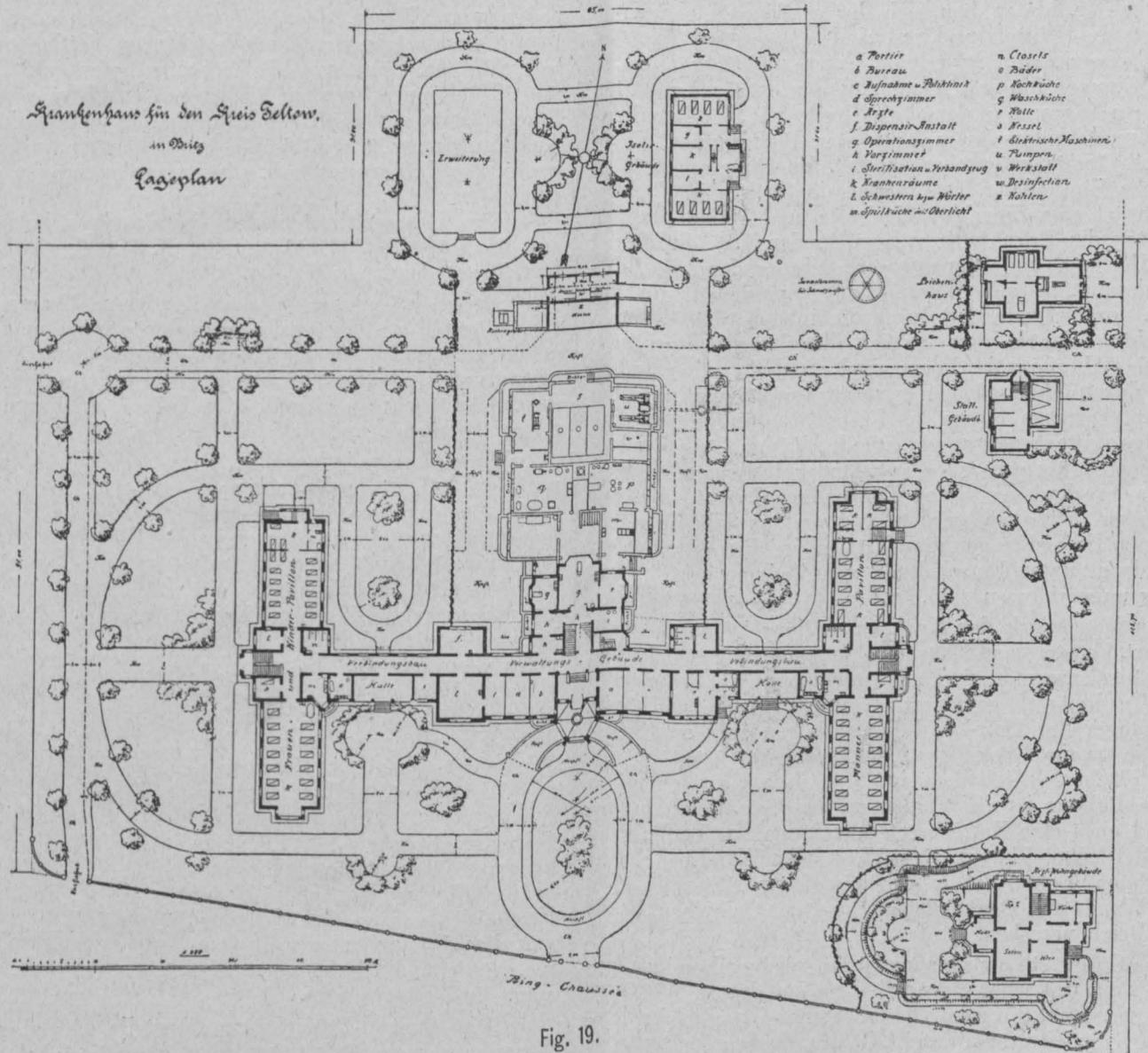
liegende Leitungsrohre, Anwendung von Moniereconstructions, Fayence und Marmor für die Spülgefäße.

Die Baukosten für dieses Spital betrugen (excl. Grunderwerb) M 690.000, somit entfallen pro Bett M 4600.

Eines der modernsten und sehr vollkommen eingerichteten Spitäler ist gegenwärtig das nach den Plänen des Architekten Heinrich Walraff erbaute Allgemeine Krankenhaus der Stadt Nürnberg. Auf der Ausstellung war dasselbe dargestellt durch einen in isometrischer Projection gezeichneten Lageplan (1:250), ein Modell eines zweigeschossigen Krankenbaues (1:20) und ein Modell des Operationshauses (1:20). Die ganze, im Jahre 1897

vollständig isoliert erbaut: Das Operationshaus, das Badehaus und das Gebäude für Heilgymnastik. Die gegen Norden sich anschließende und von einer besonderen Mauer umgebene Isolierabteilung enthält drei Gebäude: Für männliche und weibliche Haut- und Geschlechtskranke, für Geisteskranke und das Leichenhaus. Endlich sind noch zwei Baracken und eine Liegehalle zu erwähnen.

Die Beheizung der Krankenpavillons erfolgt durch Warmwasseranlagen, deren Kessel durch Dampf beheizt werden. In den übrigen Gebäuden sind Niederdruckdampfheizungen. Die Dampfzuleitungen und Condenswasserleitungen liegen in einem sämtliche Bauten verbindenden



vollendete und für 760 Betten berechnete Anlage (siehe Tafel IX) ist nach dem Pavillonsystem ausgeführt. Es sind im ganzen 30 Einzelbauten auf einem 10,2 ha großen Grundcomplex errichtet. Die Hauptachse der Gebäude-Anlage ist von Ost nach West gerichtet, während die Längsrichtung der einzelnen Gebäude von Nord nach Süd geht, so dass die großen Krankensäle zweimal des Tages Sonne erhalten. Die nördlich der Hauptachse gelegenen Gebäude sind für Frauen, die südlichen für Männer bestimmt. Neun größere Krankenpavillons sind theils eingeschossig, theils zweigeschossig ausgeführt und für je 36, bzw. 72 Betten bestimmt, während fünf kleinere Pavillons je acht Betten enthalten. Am östlichen Ende der Hauptachse liegt das Verwaltungsgebäude und das Wohnhaus für den Director, am westlichen Ende das Kesselhaus, die Wirtschaftsgebäude und die Abwasserkläranlage. Zwischen den Krankbauten sind

den unterirdischen Gang, in welchem sich auch die Licht-, Gas- und Telephonleitungen sowie jene für die elektrischen Uhren befinden. Den Krankenpavillons wird vorgewärmte frische Luft zugeführt. Die Wasserversorgung erfolgt durch die städtische Trinkwasserleitung. Die elektrische Beleuchtungsanlage erhält Strom aus dem städtischen Elektrizitätswerk. Die Abwässer (einschließlich der Abortwässer und Fäcalien) werden in einer Kläranlage nach dem Verfahren von Müller-Nahnsen gereinigt. (Mischung mit Aetzkalk, schwefelsaurer Thonerde und Kieselsäurehydrat als Klärmittel.)

Eine Beschreibung sämtlicher Gebäude würde zu weit führen. Eine solche ist in der anlässlich der Eröffnung des Krankenhauses von den städtischen Collegien herausgegebenen „Festschrift“ (Nürnberg, Friedr. Korn'sche Buchhandlung), welcher die Figuren der Tafel IX entnommen

sind, enthalten. Daher sollen nur die beiden wichtigsten — im Modell ausgestellten Objecte — hier specielle Erwähnung finden.

Von besonderem Interesse sind die großen zweigeschossigen Krankenbauten (Grundrisse des Souterrains und des Erdgeschosses auf Tafel IX), welche im Erd- und Obergeschoße je einen Krankensaal von $26 \times 9.3 = 242 \text{ m}^2$ Grundfläche und 5 m lichter Höhe enthalten, so dass bei Aufstellung von 32 Betten in jedem Saale 38.6 m^3 Luftraum und 7.6 m^2 Bodenfläche pro Bett entfallen. Vom Haupteingange aus, welcher an einer der Fahrstraßen der Mittelanlagen liegt, führt ein Mittelgang durch den Kopfbau zu einem Querflur, hinter dem sich der große Saal befindet. *) Beiderseits des Mittelcorridores sind angeordnet: Wärterzimmer, Isolierzimmer, Stiege zum Unter- und Obergeschoße und das Zimmer für den Arzt. Auf der entgegengesetzten Seite ist ein Tagraum in derselben Breite wie der Krankensaal, während beiderseits in Ausbauten Badezimmer, Theeküche und Closets untergebracht sind. Im Obergeschoße ist die gleiche Eintheilung. Das Souterrain (2.45 m im Lichten hoch) besitzt eine Ziegelgewölbedecke und enthält an den Längsseiten die Frischluftkammern, in der Mitte die Kessel für die Heizung- und Warmwasserbereitung, dann die Luftvorwärmkammern (mit Heizspiralen), aus denen die auf $+25^\circ \text{ C.}$ vorgewärmte Luft durch die in den Seitenwänden angebrachten Canäle dem großen Krankensaal zugeführt wird. Die Abluftcanäle liegen auch in den Seitenwänden, können durch Rohrspiralen erwärmt werden und münden senkrecht über dem Dache ins Freie. Sie ermöglichen eine zweimalige Lüfterneuerung per Stunde. An den Längswänden der Säle sind überdies auch vollständig freiliegende Heizkörper aus schmiedeeisernen Röhren angebracht, die mit Warmwasser betrieben werden, währenddem die oben beschriebenen Heizschlangen und Spiralen an die Mitteldruck-Dampfheizung unter Einschaltung von Reducierventilen unmittelbar angeschlossen sind.

Das Mauerwerk der Krankenpavillons ist aus Ziegeln ausgeführt. Fenster- und Thürumrahmungen, Gebäudedecken und Ventilationscanäle sind aus geschlemmten Formziegeln in Weißkalkmörtel gemauert. Gesimse, Fenstersohlbänke und Anfänger der Thür- und Fensterbögen sind aus Sandstein. Die flache Decke des Obergeschosses trägt an der unteren Fläche des Gebälkes eine Stuckdecke; zwischen den einzelnen Balken ist ein Fehlboden aus Gypsdien hergestellt und oben eine Holzeementeindeckung. Als Bodenbelag dienen Mettlacher Platten. Der 17 cm hohe Wandsockel mit abgerundeten Ecken ist aus dem gleichen Materiale. Die inneren Wand- und Deckenflächen sind mit Oelfarben, bezw. Emailanstrich versehen.

Das Operationshaus ist ein zweigeschossiges Gebäude mit quadratischer Grundrissform, an dessen Westseite der Operationssaal mit zwei Dritteln seiner Grundfläche hervorragt (Grundriss auf Tafel IX). Zu beiden Seiten des vom Eingange direct zum Saale führenden Corridores sind angeordnet: das Operationszimmer für septische Fälle, zwei Wärterzimmer, je ein Zimmer für den Oberarzt und die Assistenzärzte, Instrumentenzimmer und Sterilisiererraum, dann die Stiege. Im Obergeschoße sind zwei Zimmer für Pflegerinnen, ein Mikroskopierzimmer und Räume für Verbandstoffe. Im Untergeschoße sind: ein Badezimmer und ein Closet, dann die Localitäten für die Heizeinrichtung. Die Dimensionen des Saales sind: 8.8 m lang, 7 m breit und 5.2 m hoch. Die horizontale Decke besteht aus einer mattgeschliffenen Oberlichte im Eisenrahmen, über welcher sich

ein sattelförmiges Glasdach erhebt. Die drei nach außen gehenden Seitenwände enthalten je eine 4 m breite und 3.6 m hohe Lichtöffnung, die mit doppelten Glasfenstern geschlossen ist. Das Innere des Saales ist allseits von heizbaren Hohlräumen umgeben, die durch Canäle derart untereinander verbunden sind, dass die in der Heizkammer vorgewärmte Luft in Circulation kommt und den Raum gänzlich umspült (Wandheizung). Im Sommer wird mittels elektrisch angetriebenen Ventilators kühle Luft eingetrieben. Ins Saalinnere kann vorgewärmte frische Luft eingeführt und die Abluft durch einen Ventilator rasch abgeführt werden. Zur unmittelbaren Erwärmung dienen Rohrregister. Fußboden und Wände des Saales sowie auch der übrigen Räume sind fast durchgehends mit weißen Mettlacher Platten bedeckt. Die künstliche Beleuchtung liefert ein Reflector mit Glühlampen, dessen Lichtkegel durch eine mattblaue Scheibe zerstreut wird. Wandarme für elektrisches Licht, Anschlussdosen für elektrisch-chirurgische Apparate, Waschtische, Sterilisierapparate u. s. w. vervollständigen die Saaleinrichtung.

Die Gesamtkosten der Spitalsanlage belaufen sich auf: Baukosten M 293.000, Mobilien M 34.000; ein Krankentbett kostet demnach M 4304.

Beim königl. preußischen Garnisons-Lazareth zu Potsdam, welches auf einem Grundstück von 48.610 m^2 für einen Belagraum von 309 Betten erbaut und im Jahre 1894 bezogen wurde, entfallen per Bett durchschnittlich: an Grundfläche 157 m^2 , an Zimmergrundfläche 9.5 m^2 , an Luftraum 38.5 m^3 .

Die gesamte Anlage (Fig. 20) umfasst 14 Gebäude, deren gegenseitige Lage aus dem beigefügten Situationsplane zu ersehen ist, und zwar: 1 Krankengebäude mit 77 Betten, 1 Krankenhaus mit Operationssaal zu 74 Betten, 3 Krankenpavillons zu 32 Betten, 1 Doppelpavillon für 38 Betten und 1 Isolier-Pavillon (mit Fußbodenheizung) für 24 Betten; dann aus dem Verwaltungsgebäude, dem Wirtschaftsgebäude, Maschinen- und Kesselhaus, 1 Haus für verheiratete Civilkrankwärter, 1 Desinfectionshaus, 1 Pfortnerhaus und 1 Leichenhaus. Die verbaute Fläche beträgt $\frac{1}{8}$ der Fläche des ganzen Grundstückes, von dem $\frac{7}{8}$ zur Anlage von Gärten, Höfen und Wegen verwendet sind.

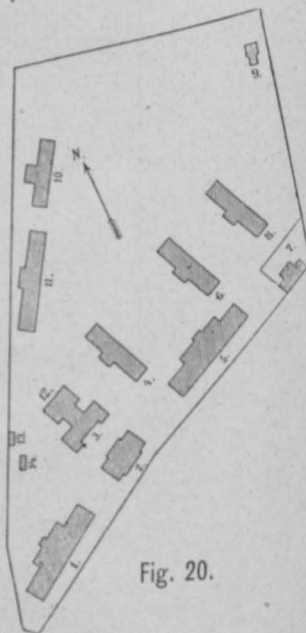


Fig. 20.

Die Central-Dampferzeugungsstelle (Maschinen- und Kesselhaus) vermittelt unterirdisch den Betrieb:

1. der kombinierten Niederdruckdampf- und Luftheizung in den Krankengebäuden;
2. die Luftzu- und -Abführung;
3. die Wasserhebung aus zwei Tiefbrunnen in zwei im Thurm des Wirtschaftsgebäudes gelegene Reservoirs; für den Nothfall ist übrigens auch ein Anschluss an die städtische Wasserleitung vorgesorgt;
4. die elektrische Beleuchtung;
5. Dampfkochküche und Dampfwaschküche;
6. Badeeinrichtungen;
7. Dampfdesinfectionsapparat.

Die Frischluftzuführung (pro Bett 60 m^3 stündlich, also nicht ganz zweimaliger Luftwechsel) erfolgt mittels Steigrohren aus dem Untergeschoße durch die dort befindlichen mit Luftfiltern versehenen Luftkammern, welche ihrerseits frische Außenluft durch eigene Luftzuführungscanäle erhalten.

*) Eine der ersten Typen von Kranken-Pavillons, bestehend aus dem Doppellichtsaal mit vorgelegten Kopfbauten, dürfte jener Entwurf aufweisen, welcher vom Architekten Poyet im Jahre 1787 einer Commission der Académie des sciences in Paris vorgelegt worden ist. Vgl. Handbuch der Architektur: „Krankenhäuser“, S. 83 und 89.

Die Verbrauchsluft wird durch andere Schläuche in den Mauern und Aspirationsschlöte mit Saugköpfen abgezogen.

Nach dem gemischten Pavillon- und Corridorsystem erbaut ist die durch vier große Zeichnungen, ein Album und 23 Photographien zur Anschauung gebrachte neue herzogliche Krankenanstalt in Braunschweig, deren Pläne vom herzogl. Baurathe Hans Pfeiffer verfasst sind.* Auf dem 45.576 m² großen Grundstück sind die einzelnen auch zweistöckigen Krankengebäude (zusammen mit einem Belagraum von derzeit 522 Betten) so gestellt (siehe Fig. 21), dass die Krankenzimmer von Süden oder Osten, die großen Doppellichtsäle jedoch von Osten und Westen beleuchtet werden. Der Abstand der Gebäude von einander variiert von 17—30 m.

Das Hauptgebäude für die innere Abtheilung ist be-

vorgebaut, welche es ermöglichen, dass die Kranken auch bei ungünstiger Witterung in ihren Betten an die freie Luft gebracht werden können.

Das Gebäude für Syphilis enthält 36 Betten (zu 30 m³ Luftraum), und das Infectionshaus ist für 43 Betten (zu 38 m³ Luftraum) errichtet; beide besitzen ein Untersuchungs-, resp. Operationszimmer. Das Delirantenhaus hat acht Betten.

Das Hauptgebäude für die chirurgische Abtheilung, welches seiner Grundrissgestaltung nach dem oben beschriebenen Hauptgebäude gleicht, ist für 137 Betten (zu 30—40 m³ Luftraum) eingerichtet und erweiterungsfähig bis zum Fassungsraum von 200 Betten. Der 42 m² große Operationsaal liegt im I. Stocke und ist polygonal nach Norden zu ausgebaut. Er empfängt reichliches Seiten- und Oberlicht; alle staubablagernden Flächen sind thunlichst vermieden, die

Wandflächen sind auf halber Höhe mit weißen, glasierten Kacheln bekleidet, sonst aber mit Emailfarbe gestrichen. Die Fensterbänke sind aus weißen Milchglasplatten, die Fußleisten und der Fußboden sind aus Terrazzo. Die Heizrohre liegen frei vor den

Wänden unter den Fenstern und sind leicht zu reinigen. Die Abwässer passieren vor ihrer Einmündung in die Canalisation eine Desinfectionsgrube, woselbst sie gereinigt werden. Die Entlüftung erfolgt durch am Boden angebrachte Aspirationscanäle. Zu beiden Seiten des Operationssaales sind angeordnet: ein Narkotisierraum, das Verbandzimmer mit den Sterilisierapparaten, daneben eine Dunkelkammer für photographische Zwecke. Außerdem ist noch ein kleiner Operationsraum vorhanden.

Die Wasserbetten im zweiten Obergeschoße sind nach dem System Monier ausgeführt. Die Krankenbetten werden durch Winden eingesenkt und auch wieder herausgehoben. Durch regulierbaren Zu- und Abfluss werden die Betten stets unter fließendem, entsprechend vorgewärmtem Wasser gehalten.

Zum ganzen Krankenhause gehört ferner noch die Entbindungsanstalt (und Frauenklinik), ein gleichfalls dreigeschossiger Bau, dessen Erdgeschoss für Schwangere (40 Betten) und Hebammenschülerinnen dient, während im

I. Stocke die Wöchnerinnen (32 Betten) sowie zwei Gebärsäle für je zwei Gebärbetten und im II. Stocke gynäkologische Kranke (25 Betten) untergebracht sind und sich auch Räume für Lehrzwecke vorfinden. Im Parterre entfallen 28 m³, im I. Stocke circa 40 m³ und im II. Stocke 50 m³ Luftraum pro Bett. Zur Frauenklinik gehört auch die Isolierbaracke mit vier Betten.

Endlich sind noch vorhanden: ein medico-mechanisches Institut, das Leichenhaus (mit Leichenkeller, Seciersälen und Räumen für bakteriologische und mikroskopische Untersuchungen), das Wirtschaftsgebäude (Dampfkoch- und Waschküche und Desinfectionsanstalt), das Maschinen- und Kesselhaus, Kohlenmagazine, Kartoffelkeller, Verwaltungsgebäude, Pförtnerhaus und zwei Wohngebäude für die Oberärzte.

Die Gebäude sind alle massiv gebaut; die Façaden sind mit Verblendsteinen ausgeführt. Die Decken sind aus Schlackenbeton mit einem Cementanstriche, auf dem der

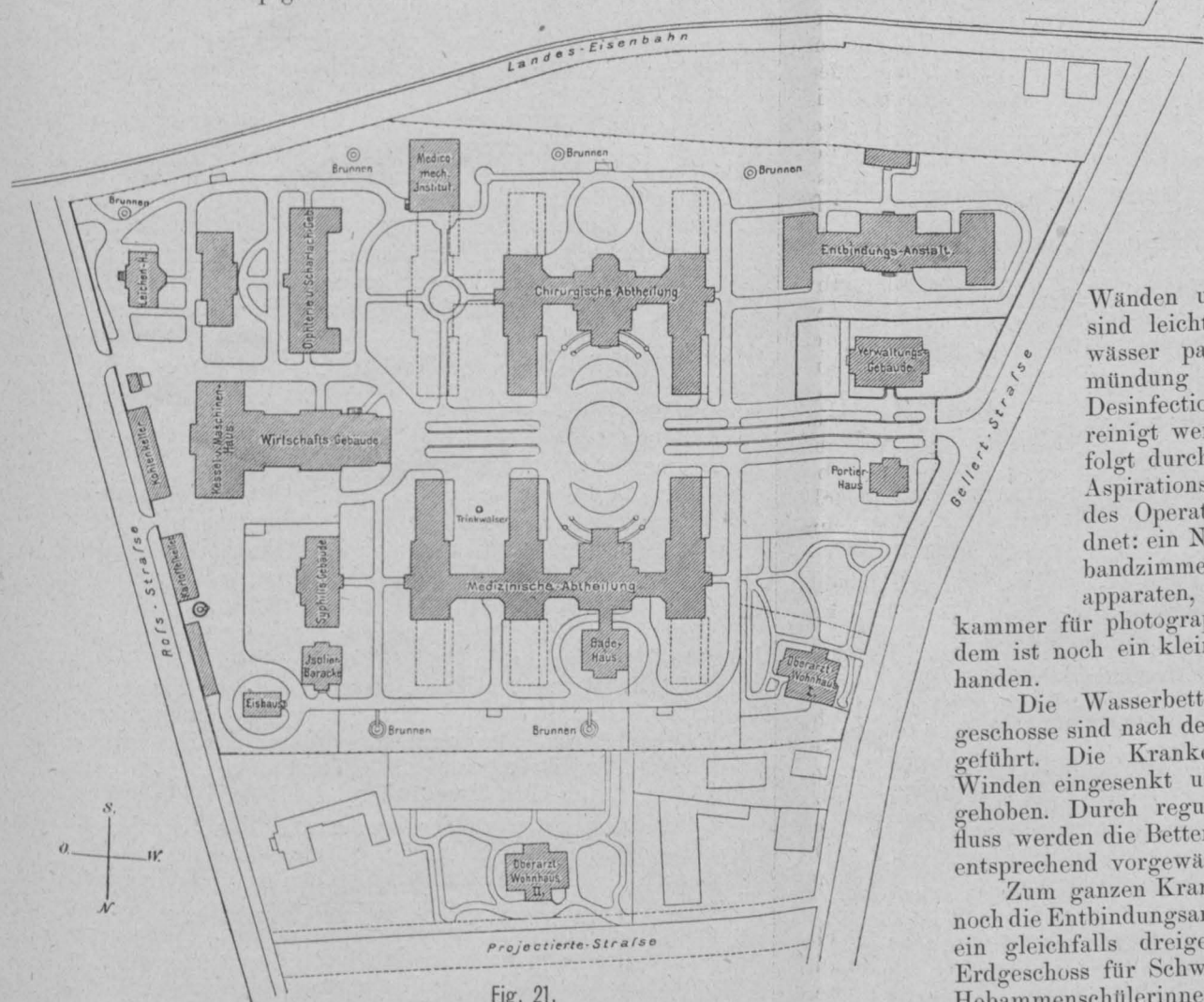


Fig. 21.

rechnet für 197 Betten (wobei per Bett 38—40 m³ Luftraum kommen), jedoch erweiterungsfähig auf 355 Betten. Es besteht aus dem Erdgeschoße und zwei Obergeschoßen und gliedert sich in drei nach Norden vorspringende Flügel, die durch einen von Ost nach West streichenden Verbindungsbau mit Seitencorridoren im Zusammenhange stehen. Die Geschoße sind durch einen hydraulischen Personenaufzug miteinander verbunden. Jeder Flügel enthält einen nach Norden vorgeschobenen Pavillon, in dessen Erdgeschoße drei Krankenzimmer, in den Obergeschoßen ein großer Krankensaal mit Tagraum, Isolierzimmer für Schwerkranke und Sterbende, Wärterzimmer, Closets, Wasch- und Baderäume untergebracht sind. An der Ostseite der Krankensäle sind eiserne, mit Terrazzoböden versehene, gedeckte Veranden

*) Vgl. „Die Gebäude der Neuen Herzoglichen Krankenanstalt in Braunschweig“. Von Hans Pfeiffer, herzogl. Regierungs- und Baurath. Braunschweig 1897, Joh. Heinr. Meyer.

Terrazzoboden mit Linoleumbelag ruht. Die Bedachung ist aus Holzcement. Die Anstalt besitzt eine eigene Wasserversorgungs-Anlage mit neun Brunnen und Hochreservoir. Die Beleuchtung ist elektrisch. Die Centralheizungen der Gebäude sind sämtlich als Niederdruckdampfheizungen ausgeführt (Heizkörper, bestehend aus leicht zu reinigenden Schmiedeeisenrohren, sind in den Fensternischen angebracht).

Die Frischluftzuführung erfolgt — allerdings etwas primitiv — durch Oeffnungen im Fensterparapet, welche durch Klappen verstellbar sind. Für die Entlüftung ist ein Sammel-schlot angelegt, welcher durch die Abzugsgase vom Dampfkessel erwärmt wird. Die Entlüftung ist so bemessen, dass eine einmalige Lufterneuerung pro Stunde erfolgt.

(Fortsetzung folgt.)

Das Berg- und Hüttenwesen auf der Weltausstellung 1900.

Von Ingenieur Franz Kieslinger.

(Fortsetzung zu Nr. 12.)

Brunon & Valette hatten eine große Collection gezogener Stahlröhren von 5—600 mm Durchmesser ausgestellt, ferner Reservoir in allen Dimensionen für comprimerte Luft und Gase, Kohlensäure und Sauerstoff. Mit Projectilen und Artilleriegegenständen war diese Firma in den Classen 116 und 118 vertreten.

In der Ausstellung von Claudinon & Comp. wurde eine neue Methode der Herstellung von Schmiederröhren für Marine-Kanonen gezeigt, welche es gestattet, sehr feste Röhren aus einem Ingot von 40 t zu erhalten, für welche früher Ingots von 65 t erforderlich waren. Von den Einrichtungen dieses Hüttenwerkes ist ein elektrischer Krahn hervorzuheben, der gleichzeitig Ofen und Dampfhammer bedient, so dass er sowohl für Guss- als auch für Schmiedezwecke verwendet werden kann. Damit ist das Wichtigste über die Collectivausstellung der Hüttenwerke des Loire-Gebietes gesagt.

Besondere Beachtung fand ferner die Ausstellung der Eisenhütten von Châtillon, Commentry et Neuves-Maisons in Paris. Hier waren vor allem nach verschiedenen Verfahren (Harvey, Krupp und ein Specialverfahren) hergestellte Panzerplatten zu sehen. Nach dem letzteren Verfahren werden die Panzerplatten direct gegossen und gehärtet, ohne sie einem Walz- oder Schmiedeprozesse zu unterziehen. An vollständig durchsägten Ingots wurde der gute Guss des Stahles gezeigt. Es waren ferner noch ausgestellt: Kanonen, Projectile bis zu den schwersten Calibern, Schmiedestücke bis 21 t Gewicht, Stahl-Façonguss u. s. w., endlich einige Gusstahlstücke der Brücke Alexander III. Diese vielbewunderte Brücke, eines der schönsten Ausstellungsobjecte und ein bleibender herrlicher Schmuck für Paris, war nämlich durch eine wichtige Neuheit charakterisiert, durch die fast ausschließliche Verwendung von Gusstahlstücken, die unter einander durch Schraubenbolzen verbunden sind. Uebrigens waren bei der Lieferung der Stahlformguss-Construktionen auch noch die Marine- und Eisenbahn-Stahlwerke von Saint-Chamond sowie die Stahlwerke Le Creusot, Saint Etienne und Firminy betheiligt.

Die Gesellschaft von Commentry-Fourchambault et Decazeville, welche in ihren Berg- und Hüttenwerken über 10.000 Arbeiter beschäftigt, gehörte zu den größten Producenten von Kohle und Eisen in Central-Frankreich. Aus der reichen Collection der Producte, welche sie zur Ausstellung gebracht hat, seien nur einige hervorgehoben. In den Stahlwerken zu Imphy erzeugt diese Gesellschaft Nickelstahlsorten, deren physikalische Eigenschaften durch ein patentiertes Verfahren variiert werden, so dass sie magnetisch oder nichtmagnetisch sind oder einen gewünschten Grad von Ausdehnungsfähigkeit besitzen. In letzterer Beziehung werden Drähte hergestellt, welche denselben Ausdehnungscoefficienten wie Glas haben und sich daher als Ersatz der Platindrähte für Glühlampen eignen. Eine andere Sorte mit 35% Nickel dehnt sich bei gewöhnlicher Temperatur fast gar nicht aus, da die Ausdehnung nur $\frac{1}{500000}$ bei 10 C. beträgt; sie wird für die

Herstellung von Pendeln für Sternwarte-Uhren und von Maßstäben für geodätische Instrumente benützt.

Die Société Anonyme des Aciéries de France hat ihre Hüttenwerke in Isbergues (Pas-de-Calais) und in Paris. Sie verarbeitet spanische, algerische, elbanische, griechische und andere erstclassige Erze und erzeugt ein Roheisen von besonders guter Qualität. Dasselbe hat einen Gehalt von höchstens 0.5% P und 1.25—1.90% Mn. Zu den Hauptproducten dieser Werke gehören Schienen, Bauconstructionstheile und Stahlgüsse.

Die Eisen- und Stahlwerksgesellschaft von Denain et d'Anzin erzeugt jährlich 200.000 t Roheisen und 180.000 t Schmiedeeisen und Stahl. Sie verarbeitet Erze aus dem Elsass, aus Spanien, Schweden, Griechenland und Indien (Mn) und hat eine große Collection der verschiedensten, mit basischen und sauren Methoden hergestellten Producte zur Ausstellung gebracht. Unter den ausgestellten Gusseisenstücken war ein schmiedbarer Specialguss bemerkenswert.

Die Hütten von Douai hatten hauptsächlich Pressarbeiten ausgestellt, wie Kesselböden u. dgl. Erwähnenswert ist auch noch eine Schiffskurbel von 40 t Gewicht. Das Hüttenwerk hatte seine Ausstellungsobjecte in einem schönen portalartigen Aufbau arrangiert.

Die Société Anonyme d'Escaut et Meuse hat ihre Hüttenwerke in Anzin (Nord) und in Val Benoit bei Liège in Belgien. In der Ausstellung dieser Firma dominierten die zahlreichen Muster von gezogenen und geschweißten Röhren. Die ersteren sind durch das Mannesmann'sche Verfahren oder den Robertson'schen Process (mit der hydraulischen Presse) hergestellt.

Von den Vertretern der Eisenwerke der Meurthe-et-Moselle-Region ist vor allem die Eisen- und Stahlhüttengesellschaft von Pompey zu nennen. Diese hatte ein colossales hyperbolisches Paraboloid aus Schienen und Trägern construiert, auf dessen Außenseite zahlreiche Producte dieses Etablissements schön gruppiert waren. Diese Gesellschaft hat seinerzeit einen großen Theil der Construktionen für den Thurm von 300 m (Eiffelthurm) geliefert. Die ausgestellten Gegenstände waren ausschließlich durch basische Methoden hergestellt.

Ein anderes Eisenwerk des genannten Gebietes ist die Hochofen- und Gießereigesellschaft von Pont-à-Mousson. Diese Gesellschaft brachte eine reiche Collection von Producten ihrer großartigen Röhren-gießerei zur Ausstellung. Es werden jährlich etwa 80.000 t Röhren für Gas-, Wasserleitungs- und Drainagezwecke gegossen, davon mehr als 20.000 t für den Export. Von besonderem Interesse sind die Gusseisenröhren, welche nach der Methode von Rogé durch angeschmiedete Stahlreifen verstärkt werden. Solche Röhren kamen u. a. bei der Pariser Wasserleitung zur Anwendung. Die Röhrenfabrication von Pont-à-Mousson ist durch eine weitgehende Arbeitstheilung charakterisiert. Jede Röhrensorte wird immer mit denselben Werkzeugen und von denselben Arbeitern hergestellt, ein Verfahren, welches begreiflicherweise eine große

Vollkommenheit der Fabricate sichert, allerdings aber nur in einem so großen Etablissement angewendet werden kann.

Die Société Métallurgique de Gorcy besitzt Eisen- und Kohlenbergwerke, Hochöfen, Gießereien, Walzwerke, Constructionswerkstätten u. s. w., weshalb ihre Producte von außerordentlicher Mannigfaltigkeit sind. Die größte Bedeutung der Gesellschaft dürfte wohl darin liegen, dass sie eine Specialwerkstätte für eisernen Schachtausbau (Cuvelage) besitzt. Man konnte in der Ausstellung durch einen Schachtring von 7 m Durchmesser schreiten.

Als hervorragendes Röhrenwerk ist noch die Société métallurgique du Périgord zu nennen.

Die Stahlwerksgesellschaft von Michéville in Michéville-Villerupt, die ihre Objecte in hohen, kirchthurmartigen Trophäen ausgestellt hatte, gab sich besondere Mühe, die Methoden der Eisenfabrication durch Ausstellung zahlreicher Erzproben, Zwischenproducte, Analysen u. s. w. zu illustrieren. Die von dieser Gesellschaft zur Verarbeitung gelangenden Erze haben die folgende Zusammensetzung:

	Kalkhaltiges Erz	Roths Erz	Graues Erz
Kieselsäure	10-70	13-60	15-40
Kalk	17-50	7-40	5-20
Thonerde	6-00	6-90	6-05
Magnesia	0-85	0-70	0-90
Phosphorsäure	1-46	1-72	1-34
Schwefelsäure	0-12	0-08	0-04
Eisenoxyd	41-69	55-69	58-90
Manganoxyd	0-28	0-43	0-34
Glühverlust	21-40	13-48	11-83
	100-00	100-00	100-00
Metallisches Eisen . .	29-20	39-00	41-25
„ Mangan	0-20	0-37	0-24

Die Stahlwerksgesellschaft von Longwy in Mont-Saint-Martin (Meurthe-et-Moselle) ist hervorragend durch die Qualität ihres Thomas-Hartstahles. Es waren dort Schienen mit 89 kg Zerreißfestigkeit und 13% Dehnung ausgestellt. Eine Schiene, welche 43 kg per Meter wiegt, konnte 92 t zwischen zwei, 1 m von einander entfernten Lagern tragen und hielt Fallproben von 600 kg aus 6 m Höhe aus.

Société Anonyme de l'Éclairage au Gaz et des Hauts Fourneaux et Fonderies de Marseille et des Mines de Portes et Sennechas. Die Marseiller Hochöfen versorgen zahlreiche französische Stahlwerke mit Roheisen. Aus der ausgestellten Collection sind hervorzuheben: Spiegeleisen mit 10–20% Mn, Ferromangan mit 30–87% Mn, Ferrosilicium mit 10 bis 17% Si und 1–3% Mn, Silicospiegel mit 10–14% Si und 16–20% Mn, endlich Ferrochrom mit 20–60% Cr.

Die Hochöfen- und Gießereigesellschaft von Brousseval, welche in mehreren Classen ausgestellt hatte, möge als eine Vertreterin der französischen Kunstgießereien genannt werden. Sie erzeugt u. a. Bauornamente, Säulen, Candelaber, Springbrunnen, Statuen u. s. f. bis zu einem Gewichte von 20.000 kg.

Viel beachtet wurde die Ausstellung der Firma G. Robert & Comp. Es waren hier meisterhaft ausgeführte Stahlfagongießereistücke ausgestellt, die nach einem dem Walraud-Delattre-Verfahren nachgebildeten, von Robert modificierten Klein-Bessemer-Verfahren hergestellt waren. Die verhältnismäßig niedrige Temperatur des Martinstahles sowie die unvermeidliche chemische Unreinheit des Bessemermetalles bilden die Ursache, dass beide Metalle für complicierte Güsse wenig geeignet sind und ebenso nicht für solche, welche sehr widerstandsfähig sein sollen. Robert hat aber durch die Anwendung kleiner Converter ein reines und heißes Metall erhalten,

das allen Anforderungen zu entsprechen vermochte, die man an ein Gussmetall stellen kann. Die Ausstellung dieser Firma erregte schon im Jahre 1889 ein gewisses Aufsehen. Die Gesellschaft hat aber seit dieser Zeit die Versuche zur Erzielung eines für Gusszwecke geeigneten Stahles fortgesetzt und große Erfolge erzielt. Das originellste von den nach dem Robert'schen Verfahren hergestellten Gussstücken, die auf der Ausstellung zu sehen waren, bestand in einem sich auf einer Schiffsschraube erhebenden, 3 m hohen Weihnachtsbaume, der in einem Stück gegossen war. Jeder Ast trug ein compliciertes Gusstück (Fig. 2). Die Gesellschaft producierte in ihrer Hütte im Jahre 1889 mit 100 Arbeitern 400 t Gussstahl, jetzt aber erzeugt sie mit 1400 Arbeitern in fünf Hütten 7000 t Gussstahl, 50.000 t Feinguss und 120.000 t Koks.



Fig. 2.

Die Société Anonyme des Hauts Fourneaux, Forges et Aciéries du Saut-du-Tarn sowie Gouvy & Comp. in Dieulouard hatten ausgezeichnete Sammlungen von Stahlwerkzeugen ausgestellt.

Als Vertreter der Emballagenfabrication aus verzinnem Weißblech, welche in Frankreich wegen des Sardinienhandels eine große Rolle spielt, sind die Société Générale des Cirages Français und die Société Anonyme des Forges et Fonderies de Montataire zu nennen. Dieses Blechwalzwerk hat ein Martinblech von 7750 × 2180 × 18 mm ausgestellt, das bei 38 kg Zerreißfestigkeit eine Dehnung von 300% besaß.

A. Debattre & Comp. hatten Werkzeuge für Eisen- und Stahlwerke ausgestellt.

Auf der Gallerie des Palais des Mines et de la Métallurgie waren zahlreiche Oefenzeichnungen zu sehen, z. B. solche von neuen Hochöfen, welche von Ch. Munier's Sohn aufgestellt worden sind, eine Verbesserung des Withwell-Ofens von C. de Mocomble; die Firma Toisoul-Fradet & Lencachez & Comp. zeigte einige Anwendungen von Lencachez-Gaserzeugern, dann Stahl- und Kupfer-Schmelzöfen und Oefen zur Zinkreduction. Hiezu kamen noch Zeichnungen der Société Alsacienne de Constructions Mécaniques, u. zw. von Gebläsemaschinen für Hochöfen und Bessemerbirnen sowie von Walzwerken.

Eine kleine Ausstellung von A. Monin & Comp. enthielt eine Collection von Legierungen, welche für die Stahlfabrication von Wichtigkeit sind, und die Mineralien, aus welchen sie erzeugt wurden: Ferrochrom mit bis zu 65% Cr, Ferrosilicium mit bis zu 52% Si, ferner Ferromolybdän mit 50% Mo.

Von den Gesellschaften, welche Nickelstahl erzeugen, sei nur die Gesellschaft „Le Ferro Nickel“ erwähnt. Sie hatte zahlreiche Metallegierungen ausgestellt, u. a. auch die Muster von Nickelstahl, welche schon 1889 ausgestellt waren, damals aber nicht diese Beachtung fanden.

Die elektro-metallurgische Gesellschaft hatte eine Serie von reinem Aluminium, Aluminium-Legierungen, -Platten, -Bleichen, -Gussstücken und -Gegenständen ausgestellt. Interessant war in der elektrischen Gruppe der Ausstellung die Anwendung des Aluminiums an Stelle des Kupfers zur Leitung eines starken elektrischen Stromes.

Schöne Muster von Aluminium-Bronzegüssen und ebenso die gesetzlich geschützte Aluminiumlegierung, „Parinium“ genannt, hatte M. Corbin ausgestellt. Bei diesem Aussteller waren Bestandtheile für Motoren von 50 und 35 PS für schwere Automobile von de Dion, Bouton & Comp. zu sehen.

Eine interessante Anwendung des Aluminiums wurde im Militär-Pavillon am Quai d'Orsay gezeigt, nämlich eine tragbare Brücke für militärische Zwecke. Dieselbe hatte eine Spannweite von 15 m, ein Gewicht von 900 kg für die Metallbestandtheile und von 600 kg für den Holzbelag. Sie wurde mit 9 t belastet und zeigte hiebei eine temporäre Biegung von 68 mm und eine permanente Biegung von 23 mm.

Die Compagnie Française du Métal Déployé, welche die Erzeugung des von Schächtermann & Kremer in Dortmund hergestellten Streck- oder Dehnmetalles übernommen hat, war mit einer großen Collection ihrer Producte vertreten, die bei den Ausstellungsgebäuden selbst die weitestgehende Verwendung gefunden haben. In der französischen Maschinenhalle war auch die von dem Amerikaner Golding erfundene automatisch arbeitende Maschine, welche das Rohblech ausschneidet und dann zu Streckmetall auszieht, zu sehen.

Die berühmten Werke von Schneider & Comp. in Creusot hatten ihre Ausstellung in einem eigenen Pavillon am linken Ufer der Seine untergebracht. Es war ein mächtiger eiserner Kuppelbau, der unten einen Durchmesser von 43 m hatte und sich über 47 m hoch wölbte. Der Pavillon besaß an der Spitze und seitlich mit Kanonen armierte Ausbauten. Das ungeheure Etablissement von Schneider & Comp. umfasst Bergwerke, Hochöfen, Hüttenwerke, Constructions-, elektrotechnische und Artilleriewerkstätten. Es dürfte heute für die Construction von Kriegs- und Marinematerialien von größerer Bedeutung sein als für die Metallurgie. Der Pavillon enthielt eine große Collection der Fabricate der berühmten Werke: Locomotiven, Dynamomaschinen, Kanonen, zahlreiche Halbproducte, Modelle von 150 t Nickelstahlingots, große Stahlgüsse für Maschinen, geschmiedete Theile von Kriegsschiffen, eine Serie von Panzerplatten, welche erprobt worden waren und die zunehmende Widerstandsfähigkeit dieser Platten zeigten.

Nach dieser Excursion in den Pavillon von Schneider & Comp. kehren wir wieder in das Palais des Mines et de la Métallurgie zurück, um noch einiges zu erwähnen.

Die Kupferhütte „Compagnie Française des Métaux“, welche jährlich Kupferfabricate im Gewichte von 42.000 t produciert, hatte in höchst wirkungsvoller Weise Kupferplatten, nahtlose Röhren, Façonstücke sowie Legierungen mit anderen Metallen ausgestellt. Die Zinkhütte „Compagnie Royale Asturienne des Mines“ war auf der Ausstellung vertreten durch Mineralien, Zinkzaine für die verschiedensten Zwecke, chemisch reines Zink in Stäben und Plättchen, Zinkfarben und -Bleche, Cadmium, doppelt raffinierte Bleiblockchen, Hartblei, Feinsilberwaren, gewalzte Bleibleche bis 3 m Breite und $\frac{1}{2}$ –10 mm Stärke und Bleirohre. Die Zinkhütten-Gesellschaft De la Vieille-Montagne hatte Zinkplatten, -Bleche und -Farben ausgestellt. Aus der Ausstellung der Hütte De Pontgibaud soll nur das Blicksilber mit 90% Silber und einem Gewichte von 600 kg hervorgehoben werden.

Die Société des Cuivres de France zu Paris hatte verschiedene Kupferfabricate sowie Zeichnungen, Photographien und Beschreibungen des David'schen Converters (Selecteur) ausgestellt. Beim gewöhnlichen Kupferbessemern ist der Converter cylindrisch, und die Windzuführung erfolgt seitlich in etwa $\frac{1}{3}$ Höhe über dem Boden. Der David'sche Converter hat kugelförmige Gestalt und erhält den Wind durch die am Boden befindlichen Düsen. Besonders charakteristisch ist eine an der Seite befindliche Tasche, die es ermöglicht, das in einer zweiten Phase des Verblasens erzeugte unreine Bodenkupfer zu sammeln und durch einen besonderen Stich für sich abzulassen. Es wird zuerst 15–25 Minuten geblasen und alles Eisen verschlackt,

die Schlacke durch Kippen des Apparates abgelassen. In einem folgenden Blasen, das 5–10 Minuten dauert, scheiden sich die Edelmetalle, ferner Nickel, Zinn, Antimon, Arsen aus und bilden ein Bodenkupfer, das man durch Neigen des Apparates nach der betreffenden Seite in der erwähnten Tasche sich absetzen lässt und dann absticht. Im letzten Verblasen (15–25 Minuten) wird der Rest des Schwefels oxydiert, und man erhält ein Kupfer von 98–99 $\frac{1}{2}$ % Kupfer. Der ganze Process dauert 60–80 Minuten. Es wird hiebei aus 1200–1500 kg Kupferstein von 30–35% Kupfergehalt ein Kupfer von der angegebenen Reinheit erzeugt.

Deutschland.

Bergwesen.

Der officielle Katalog des Deutschen Reiches, nebenbei bemerkt ein schwerer, vornehm ausgestatteter Quartband mit ausgezeichneten einleitenden Artikeln über verschiedene Zweige des Gewerbes und der Industrie, enthält zahlreiche Daten, welche die große Bedeutung des deutschen Berg- und Hüttenwesens illustrieren. Wir entnehmen demselben nur einige. Die gesammte Montanindustrie des Deutschen Reiches umfasst nach der Statistik der Unfallversicherung 23.454 Betriebe (5.2% der Gesamtzahl) mit 1.144.000 Arbeitern (18.9% der Gesamtzahl) und einer Lohnsumme von M 1.063,031.731.65 (25% der Gesamtzahl).

Der Productionswert des deutschen Bergbaues betrug im Jahre 1898 mehr als 928 Millionen Mark, und es ist anzunehmen, dass dieser Wert an der Schwelle des neuen Jahrhunderts eine Milliarde erreicht haben werde. Von dem genannten Werte entfallen: 76.6% auf Steinkohlen, 7.9% auf Braunkohlen, 5.4% auf Eisenerze, 3.6% auf Kalisalze und der Rest auf andere Bergwerksproducte.

Trotz dieser bedeutenden Höhe der deutschen Montanindustrie war diese auf der Weltausstellung in Paris nicht in hervorragender Weise vertreten. Als Grund der geringen Betheiligung wird von verschiedenen Seiten die für das Jahr 1902 in Düsseldorf geplante Ausstellung angegeben.

Deutschland hat sich darauf beschränkt, von seinem Mineralreichthum nur den Bernstein auszustellen. Die auf der Gewinnung dieses fossilen Harzes basierte deutsche Specialindustrie war in der auf Anordnung des königl. preussischen Ministeriums für Handel und Gewerbe zustande gekommenen Sammelausstellung nach jeder Richtung hin erschöpfend zur Darstellung gebracht. Wir dürfen mit Rücksicht darauf, dass diese Ausstellung sehr interessant war und beim Deutschen Reiche außer derselben ohnehin nicht viel über die Classe 63 zu berichten ist, wohl etwas länger bei ihr verweilen. Prof. Dr. R. Klebs in Königsberg in Preußen hat zur Bernstein-Sammelausstellung einen trefflichen Commentar geschrieben, dem das Folgende zum großen Theile entnommen ist.

Der Bernstein ist sehr verbreitet in der Kreide- und Tertiär-Formation und auf secundärer Lagerstätte im Diluvium und Alluvium. Er ist das erhärtete Harz einer vorweltlichen Conifere, die Prof. Göppert in Breslau als Pinites succinifer bezeichnet hat. Die heutige Ostsee gilt als die einstige Heimat des Bernsteins. Die organischen Reste aus dem Bernsteinwald kamen, in Bernstein eingehüllt, in einem vorzüglichen Erhaltungszustand auf uns, wodurch es der Wissenschaft möglich war, Vergleiche und Aufschlüsse über die Verhältnisse des Klimas, der Fauna und Flora jener grauen Vergangenheit und der Gegenwart erlangen zu können. Die Geschichte des Bernsteins führt uns bis in die ältesten Zeiten zurück. Die Phönizier waren bereits mit Fundort und Handel desselben wohl vertraut. Seit dieser Zeit hat die Verwendung des Bernsteins sowie seine Gewinnung fast nie ausgesetzt. Die Gewinnung an dessen vorzüglichster Productionstätte, d. i. der Ostküste Preußens, scheint anfangs frei gewesen zu sein, später jedoch hatten

sich die Herzoge von Pommern den Bernstein als ihr Eigenthum vorbehalten, und im 13. Jahrhundert übernahm der deutsche Ritterorden mit Preußen auch den Besitz des Bernsteins. Die verschiedenen bezüglich des Sammelrechtes gemachten Zugeständnisse machte der Orden gegen Ende des 14. Jahrhunderts rückgängig und handhabte von da an das Bernstein-Monopol mit der größten Strenge. Jede Unterschlagung wurde mit Aufhängen an dem nächsten Baum geahndet. Nach mannigfachem Wechsel zwischen Verpachtung und Selbstverwaltung durch den Staat fasste dieser im Jahre 1837 den Entschluss, den Strand behufs Gewinnung des Bernsteins an einzelne Unternehmer zu verpachten. Im Jahre 1860 erhielt der Bernsteinhandel einen ungeahnten Aufschwung durch die Thätigkeit der Firma Stantien & Becker, die durch die Anwendung neuer technischer Hilfsmittel die Production von Rohbernstein auf eine vorher nie geahnte Höhe brachte. Durch diese Firma hat für den Fabrikanten die Speculation mit Rohbernstein aufgehört.

Der gewonnene Bernstein wird möglichst in die natürlichen Sprünge getheilt, von allen Unreinigkeiten befreit und nach Größe, Form und Farbe in eine große Anzahl von Handelssorten getheilt. Man unterscheidet mehr als hundert solcher Handelssorten Rohbernstein, deren Preise von M 1 bis 300 für das Kilogramm schwanken.

1899 ging die Gesamtanlage der Firma Stantien & Becker in den Besitz des preußischen Staates über. Nach der Art des Vorkommens richtet sich auch die Gewinnung. Anfangs sammelte man nur den von der See ausgeworfenen Bernstein, und große Stücke wurden aus der See gefischt (Stechen des Bernsteins). Später wurde die Gewinnung durch Tagbaue eingeführt. Die Firma Stantien & Becker hob die Bernsteinschätze des kurischen Hafes durch große Dampfbagger, und sie setzte an Stelle des Bernsteinstechens den Taucher. Alle diese Gewinnungsmethoden hat der von dieser Firma 1875 begonnene bergmännische Abbau überflüssig gemacht. Man unterfuhr die oberen wasserführenden Schichten und baute direct die sogenannte „blaue Erde“ ab. Die gewonnene Erde, welche in einer mächtigen flötzartigen Schichtung ansteht und den Bernstein in verschiedenen großen Stücken enthält, wird geschlämmt. Der zurückbleibende Bernstein ist aber noch nicht für den Handel geeignet. Er besitzt eine dicke Verwitterungsrinde, welche die Beurtheilung seiner inneren Beschaffenheit nicht in einer Weise zulässt, wie dies beim Seebernstein möglich ist, dessen Rinde durch den scharfen Sand abgerieben wurde. Der aus dem Bergwerk kommende Bernstein wird daher in großen rollenden Tonnen durch Sand und Wasser von seiner anhaftenden Kruste befreit und dann sortiert. Das Ausbringen an Bernstein aus der gesammten geförderten Masse beträgt ungefähr 0.2% dem Gewichte nach. Die Grube „Anna“, welche nach diesem System arbeitete, producierte allein im Jahre 1898 403.385 kg Bernstein.

Im Jahre 1896 wurden für rund M 3.440.426 Rohbernstein auf den Weltmarkt gebracht. Hievon verarbeitete Deutschland selbst 49%, während Oesterreich 34.5% erhielt. Die übrigen 16.5% gingen nach Frankreich, Russland, China, England, Türkei, Holland und Indien. Der nach Oesterreich importierte Bernstein wird hauptsächlich in Wien verarbeitet, welches einen wichtigen Handelsplatz für alle Art Bernsteinwaren bildet.

Kleine Bernsteinstücke, welche in dem Kunstgewerbe keine Verwendung finden können, für die Lackfabrication aber zu theuer sind, werden seit einigen Decennien unter hohem hydraulischen Druck bei einer Temperatur von 200° C. zusammengepresst. Diese Manipulation gibt einen brauchbaren, jedoch mit Schönheitsfehlern behafteten minderwertigen Bernstein. Vom Pressbernstein (Ambroid), der zuerst von Wien aus in den Handel gebracht wurde, werden

jährlich circa 22.000 kg erzeugt, wozu etwa 90.000 kg Rohbernstein erforderlich sind.

Der preußische Staat nahm aus dem Bernsteinregal durchschnittlich ein:

1862—1871 jährlich	M	93.000,
1872—1881	„	472.000,
1882—1891	„	670.000,
1892—1898	„	660.000.

Die Aussteller und die Ausstellungsobjecte der Sammelausstellung waren die folgenden: Königl. Bernsteinwerke in Königsberg i. Pr.: Roher Bernstein in verschiedenen Handelssorten, Pressbernstein (Ambroid), geschmolzener Bernstein zur Lackfabrication u. s. w. Wissenschaftliche Belagstücke über die Entstehung des Bernsteins, sein Vorkommen, seine Fauna, Flora und Industrie, zusammengestellt von Prof. Dr. R. Klebs, der auch geologische Karten, Profile, Productionstabellen, Photographien über Lagerung und Gewinnung des Bernsteins ausgestellt hatte. Königl. geologische Landesanstalt und Bergakademie in Berlin: Belagstücke aus der Bernsteinsammlung. Ch. Bach und M. Schlosmann, beide in Ruhla in Thüringen, G. Friedrich in Oliva, Jaglinsky & Co., H. L. Perlbach und A. Zausmer in Danzig, Ottmüller & Lehmann und G. Steyl in Königsberg i. Pr., Fr. Rosenstiel und J. H. Werner in Berlin: Schmucksachen, kunstgewerbliche Gegenstände und Rauchrequisiten. Gesellschaft zur kunstgewerblichen Verwertung des Bernsteins in Königsberg i. Pr.: Gegenstände aus Bernstein in Verbindung mit edlen Hölzern und Edelmetallen, besonders Luxusmöbel. H. Schwarz in Magdeburg und C. Tiedemann in Dresden: Bernsteinlacke.

Wie aus dem Vorstehenden zu entnehmen ist, hat die Sammelausstellung der Bernsteinindustrie ein zusammenhängendes und überaus lehrreiches Bild geboten.

Ein weiteres Ausstellungsobject der deutschen Bergbau-Ausstellung bildete eine von der Maschinenfabrik Ehrhardt & Sehmer in Schleifmühle-Saarbrücken ausgestellte raschlaufende Pumpe für directen elektrischen Antrieb mit 200—300 Umdrehungen in der Minute für eine Leistung von 1000—1500 l auf 260 m Druckhöhe. Dampfpumpwerke und unterirdische Wasserhaltungen, bei denen die Pumpenplunger direct mit den Strängen der Dampfkolben verkuppelt sind, geben einen mechanischen Wirkungsgrad von 78—82% der ind. Dampfarbeit. Trotzdem finden diese elektrisch angetriebenen Pumpen immer mehr Anwendung, da sie in vielen Fällen ganz bedeutende Annehmlichkeiten bieten. Die in Fig. 3 und 4 dargestellte Ausstellungspumpe ist speciell construirt zur Aufstellung in Bergwerken an Plätzen, welche häufig nur durch lange Strecken zugänglich sind. Für solche Zwecke ist der elektrische Antrieb unübertrefflich bequem und zweckmäßig. Die einzelnen Theile, aus welchen die Pumpe zusammengesetzt ist, können durch Schächte und Strecken von 0.7 bis 1.0 m Lichtweite transportiert werden. Die Pumpe steht frei über dem Fußboden und verlangt nur ein ganz unbedeutendes Fundament. Der Kurbelmechanismus ist derart eingekapselt, dass er von äußeren Einflüssen geschützt ist, und dass kein Schmieröl verschleudert werden kann. Von der Kurbelachse der Maschine aus werden angetrieben eine Oeleirculationspumpe, welche den ganzen Mechanismus ständig in Schmiere hält, eine Luftpumpe zur Erzeugung der Luft in den Druckwindkesseln und eine Schmierpumpe zur Schmierung der Plungerstopfbüchsen. Die Pumpe ist außerdem mit Sicherheitsventilen, Umföhrungshähnen, Manometer u. s. w. ausgestattet und so construirt, dass sie, einmal angelassen und richtig im Betrieb befindlich, auf 8—10 Stunden keiner Wartung mehr bedarf.

Von weiteren Einzelausstellern sind noch hervorzuheben:

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft
Berlin: Riedler-Expresspumpe, angetrieben durch Drehstrom-
Elektromotor (1.1 m^3 in der Minute auf eine Druckhöhe
von 260 m, circa 70 PS).

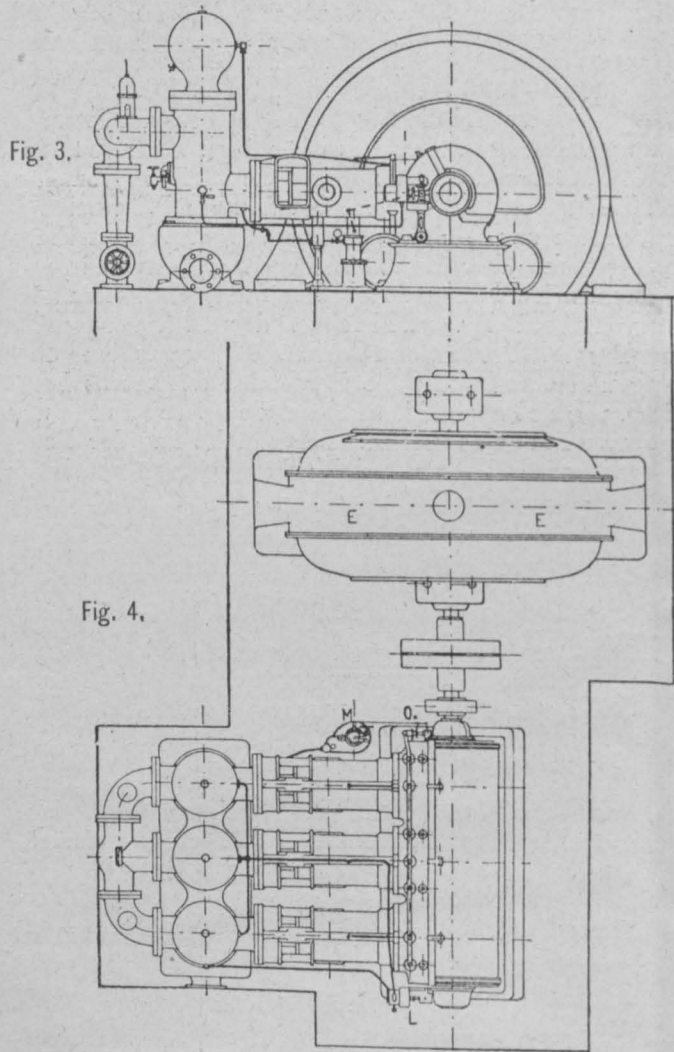


Fig. 3 u. 4. Raschlaufende Pumpe von Ehrhardt & Sehmmer.

Siemens & Halske A.-G. Berlin: Elektrische
Gesteinsbohrer für hartes und weiches Gestein, Minenzünder,
elektrische Grubensignale.

Friemann & Wolf, Zwickau in Sachsen: Sicher-
heitslampen und Gesteinsbohrmaschinen.

Imprägnierungs-Gesellschaft, System Hasselmann,
G. m. b. H., Berlin: Imprägnierte Grubenhölzer.

Hüttenwesen.

In dem Aufsatz „Das Deutsche Reich und seine
Bewohner am Ende des XIX. Jahrhunderts“, welcher den
amtlichen Katalog des Deutschen Reiches einleitet, ist die
Hüttenproduction und ihr Wert für das Jahr 1897 in
folgender Weise ausgewiesen:

	Menge	Wert
Hochofenindustrie . . .	5,981.144 t	M 326,900.795.

Fluss- und Schweißisenfabrication, Walzwerke:

Rohschienen, Ingots . . .	5,555.509 t	M 442,557.272,
Halbfabricate	1,653.915 t	„ 144,084.342,
Fertigfabricate	5,061.792 t	„ 686,536.591,
Gießereibetriebe	1,583.876 t	„ 317,552.711.

Das Hüttenwesen des Deutschen Reiches war aber auf
der Weltausstellung in Paris nicht in einer dieser hervor-
ragenden Production entsprechenden Weise vertreten. Die

Hüttenindustriellen sollen sich gegenwärtig darauf vorbe-
reiten, ihre Fabricate auf der schon genannten, im Jahre
1902 in Düsseldorf stattfindenden rheinisch-westfälischen
Provinzial-Ausstellung in imposanter Weise zur Schau zu
stellen.

Das bedeutendste Object der deutschen Hüttenwesen-
Ausstellung war jedenfalls die Drillings-Reversiermaschine
der Firma Ehrhardt & Sehmmer in Schleifmühle-
Saarbrücken, welche wir im Folgenden nach dem uns von
dieser Firma zur Verfügung gestellten Material beschreiben.

Im Jahre 1882 legte ein Hüttenwerk an der Saar eine
Reversier-Walzenstraße an, um einen Theil ihrer Erzeugnisse
in Thomas-Flusseisen zu Schienen, Schwellen und Trägern
auszuwalzen. Zum Antrieb derselben war ein englischer
Reversier-Zwilling nach dem Tandem-System in Aussicht
genommen. Bei näherer Prüfung solcher in Betrieb befind-
licher Maschinen stellte sich aber heraus, dass dieselben
nicht die nöthige Beweglichkeit besaßen, nicht die nöthige
Walzgeschwindigkeit erzielten und zugleich sehr starken
Dampfverbrauch hatten. Eine Reversiermaschine zum An-
trieb für Fertigfabricate muss durchaus lenksam und beweg-
lich sein, d. h. sie muss sich rasch und sicher umsteuern
und auf jede wünschenswerte Ganggeschwindigkeit bringen
lassen. Zu gleicher Zeit darf sie nicht zu viel Dampf ver-
brauchen und muss deshalb mit möglichst kleinen Füllungen,
bezw. mit möglichst hohen Expansionsgraden arbeiten.
Diesen Anforderungen schien am besten der von der Firma
Ehrhardt & Sehmmer in Vorschlag gebrachte Reversier-
Drilling mit drei um 120° versetzten Kurbeln zu ent-
sprechen. Derselbe besteht aus drei gleichen Systemen,
deren jedes aus einem Dampfzylinder mit Kolbensteuerung
und Umsteuercoulissen, aus dem Gestell mit gebohrter
Kreuzkopfführung und den zwei Hauptachslagern, endlich
aus der in zwei Lagern liegenden gekröpften Achse mit
dem zugehörigen Lenkstangenmechanismus sich zusammen-
setzt. Die drei Achsen sind unter sich ganz gleich, so dass
jede derselben im Bedarfsfalle durch eine Reserveachse er-
setzt werden kann. Hoch über der mittleren Achse ist der
Wärterstand angebracht, u. zw. so, dass der Wärter von
derselben gleichzeitig seine Maschine und die beiden Seiten
der Walzenstraße übersehen kann. Er kann von seinem
Stand aus die ganze Maschine bedienen, d. h. vorwärts
oder rückwärts mit größeren oder kleineren Füllungen und
mit großer oder kleiner Geschwindigkeit laufen lassen. Die
Betriebsergebnisse des ersten Drillings waren in jeder Hin-
sicht günstig. Er entsprach allen Anforderungen an
Manövrierfähigkeit und verbrauchte durchaus nicht mehr
Dampf als eine auf das gleiche Fabricat gehende Ein-
cylinder-Schwungradmaschine mit Condensation. Nachdem
noch zwei weitere Drillinge sich zum Antrieb von Duo-
straßen gleichfalls gut bewährt haben, bestimmten die
sonstigen guten Eigenschaften der Drillings-Reversiermaschine
ein Hüttenwerk an der Saar, dieselbe sogar zum Antrieb eines
Trio zu verwenden. Diese Anlage erzielte einen so durch-
schlagenden Erfolg, dass die Firma Ehrhardt & Sehmmer
bis jetzt 31 größere und kleinere Drillings-Reversier-
maschinen geliefert hat, welche größtentheils zum Antrieb
von Duostraßen dienen, von denen aber eine Anzahl auf
einer Seite eine Duostraße und auf der anderen eine Trio-
straße abwechselnd antreiben. Mit einzelnen dieser Drillinge
wurden ganz außerordentliche Leistungen erzielt, bis zu
6000 t Fertigfabricate in 24 Stunden. Es gibt keine zweiten
Art Walzwerkmaschinen, welche sich den Anforderungen
der Fabrication so vollständig anpasst wie der Reversier-
Drilling, besonders in solchen Fällen, wo Dampfspannungen
von 8–10 Atm. zur Verfügung stehen. Der in Paris aus-
gestellt gewesene Reversier-Drilling ist in Fig. 5–9 dar-
gestellt. Derselbe hat 1000 mm Kolbendurchmesser, 1000 mm
Kolbenhub und ist stark genug gebaut, um mit 10 Atm.
Dampfüberdruck und im Anschlusse an eine Central-

condensation zu arbeiten und bis 180 Umdrehungen zu machen. Bei 9 Atm. Dampfüberdruck und 120–130 Umdrehungen in der Minute liegt die ökonomisch vorteilhafteste Leistung desselben zwischen 3500–4500 ind. PS. Ohne Condensation beträgt der rechnerische Dampfverbrauch in der Stunde und pro indicierte Pferdestärke etwa 10 kg. Bei einer mittleren Nutzleistung von 4000 ind. PS. würde demnach dieser Drilling stündlich 40–48.000 kg Dampf verlangen. Dazu wären mindestens 2000–2400 m² Heizfläche in zwei Flammrohrkesseln notwendig. In Wirklichkeit hat sich aber herausgestellt, dass der vierte Theil dieser Heizfläche zum Betriebe eines Drillings dieser Stärke bei flotter Fabrication vollständig genügt. Es kommt dies daher, dass bei solchen schwungradlosen Maschinen die Arbeitsgröße und Arbeitsgeschwindigkeit jeden Augenblick dem Arbeitsbedürfnis angepasst wird, und dass sie alsdann höchstens mit dem vierten Theile ihrer mittleren Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen werden. Der in Paris ausgestellt gewesene Drilling wurde nicht in Bewegung gesetzt, da seine Vorzüge nur in Verbindung mit einer Walzenstraße und bei der wirklichen Fabrication zur Geltung kommen.

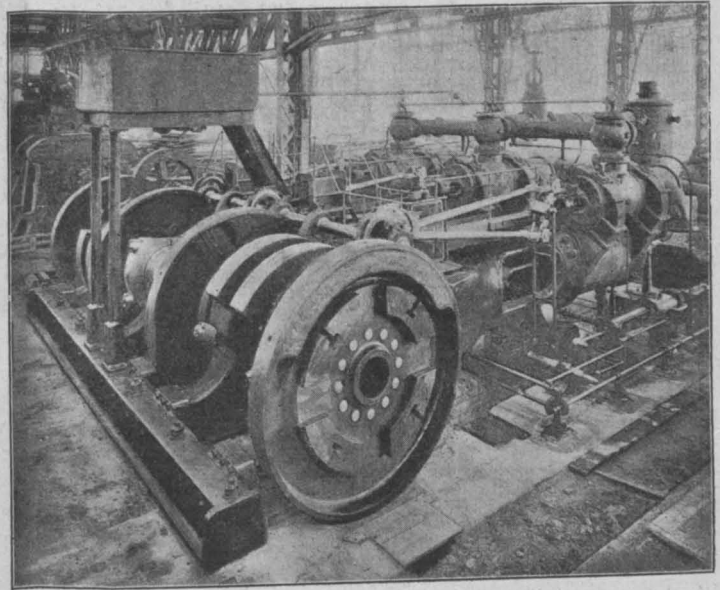


Fig. 5.

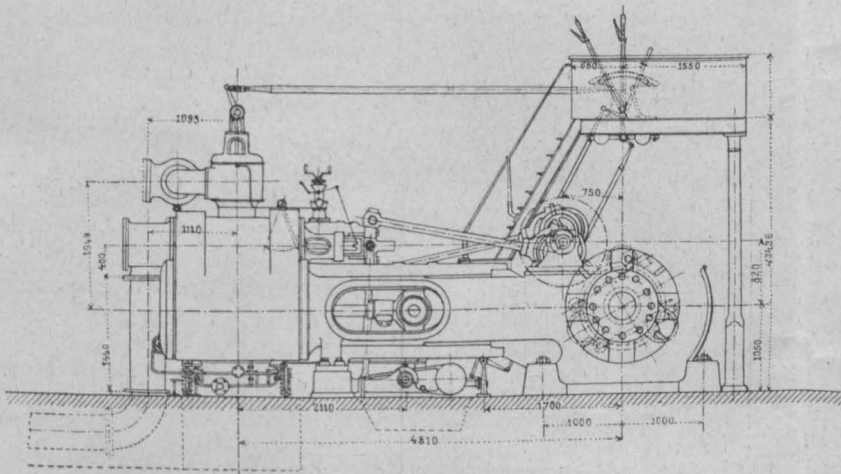


Fig. 6.

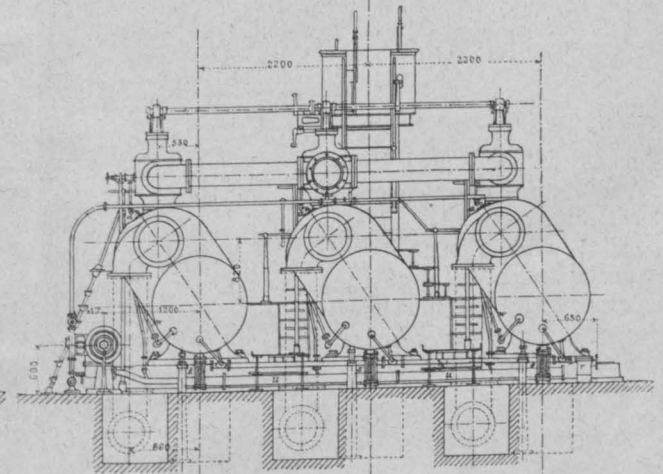


Fig. 8.

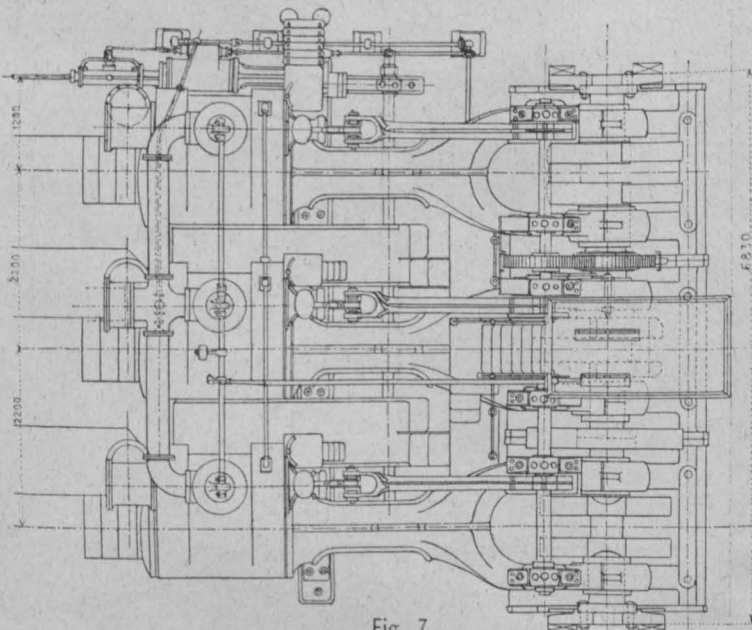


Fig. 7.

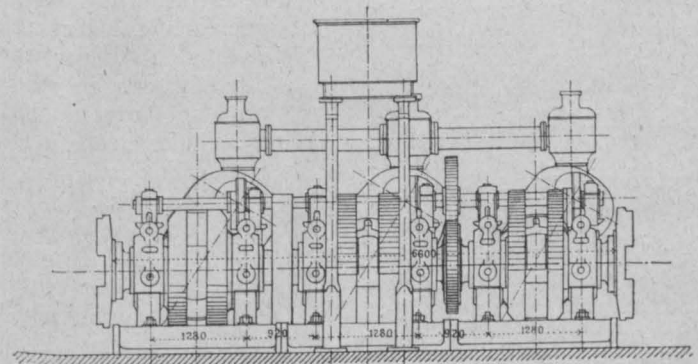


Fig. 9.

Fig. 5—9. Drillings-Reversier-Maschine,
ausgeführt von der Firma Ehrhardt & Seher in Schleifmühle-Saarbrücken
für die kaiserlichen Stahlwerke in Japan.

Die Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk bei Köln a. Rh. hatte u. a. eine Schmiedepresse von 1200 t Druck ausgestellt. Diese Presse ist in zahlreichen Ausführungen in aller Herren Länder in Betrieb und besteht im wesentlichen aus zwei Haupttheilen, dem dampfhydraulischen Treibapparat und

der eigentlichen Presse. Ferner hatte dieselbe Firma eine ihrer hydraulischen Trägerschneidmaschinen ausgestellt. Bei den älteren Schneidmaschinen dieser Art arbeiteten die Messer kneifzangenartig und schnitten aufeinander, wodurch sehr oft eine Verletzung derselben und daher rasch erforderlicher Ersatz hervorgerufen und ein lästiger Grat gebildet

$$M = \int_0^{d-z} \sigma_1 v_1 d v_1 + \int_0^{v_0} \sigma_2 v_2 d v_2 + \int_{v_0}^z \mu_2 v_2 d v_2 + f \sigma' (z-a),$$

oder nach dem Einsetzen der Werte aus 1)

$$M = \frac{\varepsilon}{r} \int_0^{d-z} v_1^2 d v_1 + \frac{\varepsilon}{r} \int_0^{v_0} v_2^2 d v_2 + \frac{v_0 \varepsilon}{r} \int_{v_0}^z v_2 d v_2 + \frac{\varepsilon'}{r} f (z-a)^2,$$

$$M = \frac{\varepsilon}{3r} \left[(d-z)^3 - \frac{v_0^3}{2} + \frac{3}{2} v_0 z^2 + 3 f v (z-a)^2 \right] \quad 6).$$

Aus 1) und 6) erhalten wir endlich, wenn wir die Spannungen in den äußersten Fasern mit τ_1 (Druck) und μ_2 (Zug) bezeichnen

$$\tau_1 = \frac{3 M (d-z)}{(d-z)^3 - \frac{v_0^3}{2} + \frac{3}{2} v_0 z^2 + 3 f v (z-a)^2} \quad 7),$$

$$\sigma' = \frac{3 M (z-a) v}{(d-z)^3 - \frac{v_0^3}{2} + \frac{3}{2} v_0 z^2 + 3 f v (z-a)^2} \quad 8),$$

$$\mu_2 = \frac{3 M v_0}{(d-z)^3 - \frac{v_0^3}{2} + \frac{3}{2} v_0 z^2 + 3 f v (z-a)^2} \quad 9).$$

In diesen Gleichungen können wir $v = 10$ annehmen.

In den Gleichungen 5) und 9) sind nur zwei unbekannte Größen z und v_0 , da μ_2 die Zugfestigkeit des Betons, beziehungsweise dessen Streckgrenze bedeutet und $\mu_2 = 20 \text{ kg/cm}^2$ angenommen werden kann. Die direkte Auflösung dieser Gleichungen ist aber sehr schwierig, man gelangt schneller zum Ziele durch Probieren.

Wir könnten als die erste Annäherung $v_0 = z$ annehmen, so erhalten wir aus der Gleichung 4)

$$z = \frac{d^2 + 2 a f v}{2 (d + f v)} \quad 10)$$

und aus der Gleichung 8)

$$\sigma' = \frac{3 M (z-a) v}{z^3 + (d-z)^3 + 3 f v (z-a)^2} \quad 11).$$

Dann haben wir aus 1)

$$v_0 = \mu_2 \frac{r}{\varepsilon} = \frac{\mu_2}{\sigma'} v (z-a) \quad 12).$$

Diesen Wert von v_0 setzen wir in 5) ein, und erhalten den genaueren Wert für z und aus 8) σ' . Wenn dann der Wert von v_0 aus 12) nicht genügend mit dem angenommenen übereinstimmt, so müssen wir die Rechnung so lange wiederholen, bis die Uebereinstimmung erfolgt.

Beispiel: Wenden wir diese Gleichungen für den von W a y s s angegebenen, schon durch M e l a n benützten Bruchversuch (Nr. 8) an. Die Monierplatte war 100 cm lang, 60 cm breit und so unterstützt, das die Stützweite $l = 24 \text{ cm}$ war. Die Platte trug eine gleichförmig vertheilte Belastung 1658 kg, also 2763 kg/m^2 , bevor sie zum Bruche kam.

Hier ist $d = 4.5 \text{ cm}$, $f = 7 \cdot \frac{0.6^2 \pi}{60.4} = 0.033 \text{ cm}$, $M = 244 \text{ kg/cm}$, a war unbekannt; wir nehmen $a = 0.6 \text{ cm}$ und erhalten $M = \frac{1}{8} \frac{1658 \cdot 0.84 \cdot 84}{60} = 244 \text{ kg/cm}$ und laut 10)

$$z = \frac{4.5^2 + 2 \cdot 0.6 \cdot 0.033 \cdot 10}{2 (4.5 + 0.033 \cdot 10)} = 2.14 \text{ cm}.$$

Der Abstand v_0 wird bedeutend kleiner sein, wir nehmen z. B. an $v_0 = 0.69 \text{ cm}$. Dann ist laut 5)

$$z = 4.5 + 0.69 + 0.033 \cdot 10 =$$

$$= \sqrt{(4.5 + 0.69 + 0.033)^2 - (20 \cdot 0.6 \cdot 0.033 + 4.5^2 + 0.69^2)} = 2.46 \text{ cm},$$

und

$$\sigma' =$$

$$= \frac{3 \cdot 244 \cdot (2.46 - 0.6) \cdot 10}{(4.5 - 2.46)^3 - \frac{0.69^3}{2} + \frac{3}{2} \cdot 0.69 \cdot 2.46^2 + 3 \cdot 0.033 \cdot 10 (2.46 - 0.6)^2} = 756 \text{ kg/cm}^2.$$

Setzen wir dies in 12) ein, so erhalten wir

$$v_0 = \frac{20}{756} 10 (2.46 - 0.6) = 0.49 \text{ cm}.$$

Wir sehen, dass σ' und z wachsen, v_0 kleiner wird. Nehmen wir gleich $\sigma' = 820 \text{ kg/cm}^2$, $z = 2.56 \text{ cm}$, so ist

$$v_0 = \frac{20}{820} 10 (2.56 - 0.6) = 0.48 \text{ cm}$$

und

$$z = 4.5 + 0.48 + 0.033 =$$

$$= \sqrt{(4.5 + 0.48 + 0.033)^2 - (20 \cdot 0.6 \cdot 0.033 + 4.5^2 + 0.48^2)} = 2.60 \text{ cm}.$$

Dann ist

$$\sigma' =$$

$$= \frac{3 \cdot 244 (2.60 - 0.6) \cdot 10}{(4.5 - 2.6)^3 + \frac{0.48^3}{2} + \frac{3}{2} \cdot 0.48 \cdot 2.6^2 + 30 \cdot 0.033 (2.6 - 0.6)^2} = 930 \text{ kg/cm}^2.$$

Wir sehen, dass σ' immer noch wächst. Nehmen wir $\sigma' = 1000 \text{ kg/cm}^2$ an, $z = 2.65$, so erhalten wir

$$v_0 = \frac{20}{1000} (2.65 - 0.6) = 0.41 \text{ cm},$$

$$z = 4.5 + 0.41 + 0.033 =$$

$$= \sqrt{(4.5 + 0.41 + 0.033)^2 - (20 \cdot 0.6 \cdot 0.033 + 4.5^2 + 0.41^2)} = 2.66 \text{ cm},$$

also genügend genau, endlich

$$\sigma' =$$

$$= \frac{3 \cdot 244 (2.66 - 0.6) \cdot 10}{(4.5 - 2.66)^3 + \frac{0.41^3}{2} + \frac{3}{2} \cdot 0.41 \cdot 2.66^2 + 30 \cdot 0.033 (2.66 - 0.6)^2} = 997 \text{ kg/cm}^2,$$

$$\mu_2 = \frac{997 \cdot 0.41}{10 (2.66 - 0.6)} = 19.8 \text{ kg/cm}^2,$$

$$\tau_1 = \frac{997 (4.5 - 2.66)}{10 (2.66 - 0.6)} = 89 \text{ kg/cm}^2.$$

Die Uebereinstimmung ist genügend groß, wir können die Aufgabe als gelöst betrachten.

Die Platte ist gebrochen. — Wenn die Formeln 1) bis 12) bis zu diesem Zeitpunkte gültig waren, so müsste die Druck- oder Zugspannung die Bruchgrenze erreicht haben. Die Beanspruchung des Eisens war zu gering, die des Betons auch. Es könnte zwar jemand einwenden, dass die Qualität des Betons vielleicht nicht besonders gut war und mit 89 kg/cm^2 die Bruchgrenze erreicht wurde.

Um diese Frage zu lösen und sich hierüber zu orientieren, wollen wir noch die Spannungen der Platte Nr. 15 der dänischen Versuche auf Grund dieser Gleichungen berechnen.

Es war hiebei $M = 247 \text{ kg/cm}$, $d = 5.3 \text{ cm}$, $a = 0.75 \text{ cm}$, $f = 0.0641 \text{ cm}$.

Dann erhalten wir vorerst aus 10)

$$z = \frac{5.3^2 + 2 \cdot 0.75 \cdot 0.0641 \cdot 10}{2(5.3 + 10 \cdot 0.0641)} = 2.45 \text{ cm.}$$

v_0 wird bedeutend kleiner werden, nehmen wir $v_0 = \frac{1}{5} z \approx 0.5 \text{ cm}$.

Dann ist nach 5)

$$z = 5.3 + 0.5 + 0.641 - \sqrt{(5.3 + 0.5 + 0.641)^2 - (1.5 \cdot 0.641 + 5.3^2 + 0.5^2)} = 3.09 \text{ cm}$$

und nach 8)

$$\sigma' = \frac{3 \cdot 247 \cdot 10(3.09 - 0.75)}{(5.3 - 3.09)^3 - \frac{0.5^3}{2} + \frac{3}{2} \cdot 0.5 \cdot 3.09^2 + 3 \cdot 0.641(3.09 - 0.75)^2} = 609 \text{ kg/cm}^2.$$

Nach 12) wird sodann $v_0 = \frac{20}{609}(3.09 - 0.75) = 0.77 \text{ cm}$.

Nehmen wir jetzt $v_0 = 0.8 \text{ cm}$, dann ist

$$z = 5.3 + 0.8 + 0.641 - \sqrt{(5.3 + 0.8 + 0.641)^2 - (1.5 \cdot 0.641 + 5.3^2 + 0.8^2)} = 2.90 \text{ cm}$$

$$\sigma' = \frac{3 \cdot 247 \cdot 10(2.90 - 0.75)}{(5.3 - 2.9)^3 - \frac{0.8^3}{2} + \frac{3}{2} \cdot 0.8 \cdot 2.9^2 + 3 \cdot 0.641(2.9 - 0.75)^2} = 483 \text{ kg/cm}^2$$

und daher $v_0 = \frac{20}{483} 10(2.90 - 0.75) = 0.89 \text{ cm}$.

Da v_0 wiederum bedeutend größer geworden ist, so nehmen wir gleich $v_0 = 1.0 \text{ cm}$ und erhalten $z = 2.68 \text{ cm}$, $\sigma' = 409.5 \text{ kg/cm}^2$. Endlich nehmen wir an $v_0 = 0.97 \text{ m}$, dann ist

$$z = 5.3 + 0.97 + 0.641 - \sqrt{(5.3 + 0.97 + 0.641)^2 - 1.5 \cdot 0.641 + 5.3^2 + 0.97^2} = 2.69 \text{ cm}$$

und

$$\sigma' = \frac{3 \cdot 247 \cdot 10(2.69 - 0.75)}{(5.3 - 2.69)^3 - 0.97^3 + \frac{3}{2} \cdot 0.97 \cdot 2.69^2 + 3 \cdot 0.641(2.69 - 0.75)^2} = 415 \text{ kg/cm}^2,$$

$$v_2 = \frac{415 \cdot 0.94}{10(2.70 - 0.75)} = 390.1 : 19.5 = 20 \text{ kg/cm}^2$$

und

$$v_0 = \frac{20}{415} 10(2.69 - 0.75) = 0.94 \text{ cm}.$$

Die Uebereinstimmung ist genügend, und wir erhalten

$$\tau_1 = \frac{415(5.3 - 2.70)}{10(2.7 - 0.75)} = 54.3 \text{ kg/cm}^2.$$

Wir sehen hier deutlich, dass die Druckspannung des Betons und die Zugspannung des Eisens zu gering waren, um den Bruch herbeizuführen. Wenn er aber erfolgte, so ist dies ein Beweis dafür, dass der Beton gerissen und die zweite Phase eingetreten ist. Es wäre daher zu gewagt infolge der Versuche Considères derart die Betoneisenconstructionen zu berechnen, wie dies Prof. Barkhausen angibt. Namentlich müssen hiebei noch die anderen Versuche Considères berücksichtigt werden, nach welchen in Betoneisenkörpern, welche an der Luft erhärten, große Zugspannungen im Beton entstehen. Durch diese können in Verbindung mit den durch die Belastung verursachten Spannungen Risse im Beton entstehen, und dann tritt die zweite Phase ein.

Ich glaube daher, dass die Eigenschaft des Betons, welcher in Verbindung mit Eisen größerer Streckungen fähig ist, zwar die große Tragfähigkeit der Betoneisenconstructionen zu erklären vermag, dass wir aber der Sicherheit wegen diese Eigenschaft bei der Berechnung der Dimensionen nicht berücksichtigen sollen, sondern die Dimensionen des Betons und der Eiseneinlage, wie bisher, nach der ersten und zweiten Phase zu bestimmen sind. Nur können wir in der ersten Phase getrost mit der zulässigen Zugspannung des Betons etwas höher gehen, also $\tau_1 = 15 \text{ kg/cm}^2$, vielleicht sogar 20 kg/cm^2 annehmen.

Vereins-Angelegenheiten.

PROTOKOLL

Z. 536 v. 1902.

der 19. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 22. März 1902.

1. Der I. Vereins-Vorsteher-Stellvertreter, Herr Director Dpl. Ing. Franz Kapoun, eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung als Wochen-Versammlung und gibt die Zusammensetzung der Fachgruppen-Ausschüsse bekannt:

Architektur und Hochbau: Obmann: Julius Koch, Obmann-Stellvertreter: Hans Peschl, Schriftführer: Theodor Schreier; Julius Deininger, Alfred Morgenstern.

Berg- und Hüttenmänner: Obmann: Alois Peithner v. Lichtenfels, Obmann-Stellvertreter: Alexander Iwan, Schriftführer: Franz Kieslinger; Karl Ritter v. Ernst, Eduard Goeckie, Josef Muck, Rudolf Pfeiffer, Julius Sauer.

Gesundheitstechnik: Obmann: Adalbert G. Stradal, Obmann-Stellvertreter: Vincenz Pollack, Schriftführer: Ludwig Roth; Hermann Beraneck, Leopold Nowotny, Josef Pürzl, Wilhelm Voit.

2. Der Vorsitzende theilt ferner mit, dass der Ausschuss zur Aufstellung von Bestimmungen bei Verwendung von Schlacken-Cementen sich constituirt und berufen hat die Herren: Baurath Franz Kindermann zum Obmann, Bau-Inspector Alfred Greil zu dessen Stellvertreter und Baurath Franz Berger zum Schriftführer.

3. Nach Bekanntgabe der Tages-Ordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen erklärt der Vorsitzende zur Behandlung einer dringlichen Angelegenheit die Versammlung als Geschäfts-Versammlung, constatiert deren Beschlussfähigkeit durch die Anwesenheit von mehr als hundert Vereinsmitgliedern und spricht:

„In seiner letzten Sitzung hat der Verwaltungsrath, über Antrag des „Ausschusses für die bauliche Entwicklung Wiens“, als empfehlenswert erkannt, die Frage der Ausschreibung eines Wettbewerbes für das zwischen der Kunstgewerbeschule und der Aspernbrücke an der Ringstraße zu erbauende Reichs-Kriegsministerial-Gebäude, im Sinne der vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine in dieser Angelegenheit am 30. November 1901 gefassten Beschlüsse, gemeinsam mit der Genossenschaft der bildenden Künstler

Wiens und mit der Vereinigung bildender Künstler Oesterreichs (Secession) weiter zu verfolgen; gleichzeitig beschloss der Verwaltungsrath die heutige Geschäfts-Versammlung zu ersuchen, ihn hiezu ermächtigen, ihm aber auch dabei die Wahl der ihm geeignet erscheinenden Schritte überlassen zu wollen.“

Die Versammlung erteilt mit großer Mehrheit diese Ermächtigung; worauf der Vorsitzende, da niemand mehr das Wort wünscht, die Geschäfts-Versammlung schließt und Herrn Ingenieur Emil Grohmann einladet, den angekündigten Vortrag zu halten: „Betonierung unter Wasser bei der Schleusenanlage in Nussdorf.“

Der Vortrag, durch eine Fülle von Zeichnungen und eine Reihe gelungener Lichtbilder unterstützt, wurde von der sehr zahlreich besuchten Versammlung beifälligst aufgenommen. Da derselbe sammt den darauf von Herrn Ober-Baurath Taussig gesprochenen Worten vollinhaltlich in der „Zeitschrift“ erscheinen soll, wird von der auszugsweisen Wiedergabe abgesehen.

Der Vorsitzende beglückwünscht zum Schlusse die Staats-Techniker zu dem mit dieser Arbeit errungenen schönen Erfolge und dankt dem Vortragenden für die fesselnden Mittheilungen.

Schluss der Sitzung 9 Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 20. Februar 1902.

Der Vorsitzende ladet Herrn Commerzialrath Ing. L. St. Rainer ein, den angekündigten Vortrag: „Vorkommen und Gewinnung des Platins im Ural“ zu halten, der im Folgenden auszugsweise wiedergegeben ist.

Von der ganzen Platinproduction der Erde entstammen 95% dem Ural. Der Redner wollte sich daher während seines vorjährigen Aufenthaltes im mittleren Ural die Gelegenheit nicht entgehen lassen, das Vorkommen und die Gewinnung dieses seltenen Metalles zu studieren. Nach der geschichtlichen Skizze, mit welcher der Vortragende beginnt, wurde das Platin durch Don Antonio de Ulloa bekannt, der im Jahre 1735 Columbiens bereiste, wo Platin als lästiger Begleiter des Goldes in den Wäschen des Flusses Pinto gewonnen, aber auf Befehl der spanischen Regierung ins Meer geworfen wurde; es fand sich auch noch an anderen Orten Columbiens, in Californien, Oregon, in jüngster Zeit in Goldseifen Neuseelands und in Neu-Süd-Wales. Spuren von Platin sind auch im Rheinsande enthalten, ja wahrscheinlich in allen Anschwemmungen Olivin und Serpentin führender Gesteinschutte. Alle diese Vorkommen liefern nur wenige Kilogramm Rohplatin, nennenswerte Quantitäten werden nur im Ural gewonnen, wo das Platin 1822 entdeckt wurde und die Production vom Jahre 1825 bis 1900 von 180 kg auf 5438 kg stieg. In den Jahren 1828 bis 1845 ließ die russische Regierung aus Reinplatin Münzen zu 3, 6 und 12 Rubel ausprägen. Das aus den uralischen Erzen ausgewaschene Platin besteht nicht aus dem reinen Metalle vom spec. Gewicht 21.5, sondern hat wechselnde Beimengungen von Eisen, Kupfer, und den Metallen der sogenannten Platingruppe: Iridium, Ruthenium, Palladium und Osmium, und mechanisch beigemengt sind Osmiridiumschüppchen, Gold- und Sandkörnchen. Bei den vom Vortragenden mitgetheilten Analysen uralischer Platinerze beträgt der Platingehalt 71.2 bis 86%.

Ingenieur Rainer bespricht nun die Beschaffenheit der Platinseifen, wobei er constatiert, dass immer ärmere Lagerstätten in Bearbeitung genommen werden. So z. B. enthielten die Platinseifen im Reviere Nischne Tagilsk in den Jahren 1825 bis 1829 durchschnittlich pro Tonne 74.6 g Platin, während der Gehalt dieser Seifen im Jahre 1895 nur mehr 2.3 g betrug. Der Vortragende beschreibt nun ausführlich die Bearbeitung der Seifen. Wenn der Halt derselben bestimmt ist, so wird die taube Decke in der Regel im Tagbau abgetragen. Bei tieferer Lage des platinführenden Plasts jedoch erfolgt unterirdischer Abbau. Man hat auch versucht Excavatoren zur Abhebung der Decke zu verwenden; der Betrieb ist aber wegen der unzureichenden Förderungseinrichtung ein unrationeller. Nach einer eingehenden Beschreibung der Aufbereitungsvorrichtungen wirft der Redner die Frage auf, wie viel Platin bei der Aufbereitung verloren geht und wie viel gestohlen wird. Der französische Ingenieur Ed. D. Levat

schätzt den Waschverlust einer Seife von 2.6 g pro Tonne auf 0.27 g, den Diebstahlsverlust auf 0.43 g pro Tonne, den Gesamtverlust also auf 27%. Der Einführung des Aufbereitungsbetriebes auf wissenschaftlicher Grundlage stellen sich unüberwindliche Hindernisse in den Weg. Die Grenzen der Abbauwürdigkeit einer Seife liegen zwischen den Gehalten von 0.3 und 1.3 g pro Tonne. Durch Schwimmbagger, von denen der Vortragende Pläne vorlegt und erläutert, werden zwar 51 bis 57% der Betriebskosten erspart, doch hat der Bagger eine verhältnismäßig geringe Anwendung gefunden, weil er den Grund der Seife nicht reinlich abnimmt und außerdem einen sehr hohen Preis hat. Nach dieser Darstellung der allermodernsten Gewinnungsmethode erwähnt der Vortragende auch die primitivste, die sogenannte Starateliarbeit, die eine Art Raubbau ist.

Eine Erhöhung der Platinproduction, auch bei erhöhten Preisen des Metalles, ist nicht wahrscheinlich, wenn es nicht gelingt, neue Quellen in den Alluvien der noch nicht untersuchten Flüsse zu finden. Sobald das ausländische Capital die enormen Verluste verschmerzt haben wird, welche es in der russischen Bergbauindustrie in den letzten Jahren erlitten hat, dürfte die Zeit gekommen sein, um diesbezügliche Versuche zu machen. Der Vortragende hofft, dass diese Versuche Erfolg haben werden, damit die Technik nicht eines Metalles gerade in dem Augenblicke verlustig wird, in welchem sie desselben sowie seiner Gefährten Iridium und Osmium mehr als je bedarf.

Der Obmann drückt Herrn Commerzialrath Rainer für seinen interessanten Vortrag den verbindlichsten Dank aus und schließt die Sitzung.

Der Vorsitzende:
Pfeiffer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 25. Februar 1902.

Der vorsitzende Obmann der Fachgruppe eröffnet die Versammlung mit der Begrüßung der überaus zahlreich erschienenen Gäste und Mitglieder, und da keine geschäftlichen Mittheilungen vorliegen, ersucht er Herrn k. k. Maschinen-Ober-Commissär Johann Brotan, den angekündigten Vortrag: „Defecte an Locomotivkesseln normaler Bauart und das neue Locomotiv-Rohrbox-System Brotan“ zu halten.

Der Vortragende entwickelt zunächst seine Ansichten über die normale Locomotivkesseltype, welche in ihrer schon von Stephenson angegebenen Grundform bis in die heutigen Tage erhalten geblieben ist, und welche sich für Kesselbetriebsspannungen bis 10 Atm. allerdings vorzüglich bewährt hat, den Anforderungen der immer mehr angewendeten höheren Kesselspannungen jedoch nicht mehr vollkommen zufriedenstellend und sicher zu entsprechen vermag. Der Cylinderkessel bietet wohl in dieser Hinsicht keine besonderen Schwierigkeiten, bei der Feuerbüchse hingegen liegen die Verhältnisse wesentlich ungünstiger. Schon der Umstand, dass die Zugfestigkeit des Kupfers — als des bei uns zur Herstellung der Feuerbüchsen vorwiegend verwendeten Materiales — mit der Steigerung der Temperatur ganz beträchtlich abnimmt und beispielsweise bei einer Dampfspannung von 15 Atm. schon eine Verminderung von etwa $4\frac{1}{2}$ kg pro mm² erfährt, und dass sich unter diesen Verhältnissen die schädlichen Einflüsse der Feuerung und des Wassers auf die Feuerbüchse wesentlich steigern, verdient im Interesse der Betriebssicherheit eine gewisse Beachtung. Aber auch die gebräuchliche Construction der Feuerbüchse ist eine solche, dass sie den bei hohen Kesselspannungen in erhöhtem Maße auftretenden schädlichen Einwirkungen des Speisewassers und des Brennmaterials zahlreiche Angriffspunkte bietet.

Der Vortragende zeigt an einer Reihe verschiedener, defecter Feuerbüchstheile, welche gewaltigen Risse, Abzehrungen und Veränderungen die einzelnen Bestandtheile im Betriebe erfahren, und erörtert in klarer Weise die Ursachen dieser Defecte, sowie die daraus folgenden weiteren Wirkungen, welche dem Bestande des Kessels gefährlich werden können, und dies umsomehr, als einzelne dieser Defecte an schwer zugänglichen Stellen und oft in einer von außen gar nicht oder nicht in vollem Umfange erkennbaren Art und Weise auftreten. Die in Amerika verhältnismäßig sehr verbreitete und bei uns vielfach versuchte Verwendung von Flusstahl statt Kupfer zur Herstellung

der Feuerbüchsen hat sich ebenfalls nicht bewährt, da sich auch hierbei starke Abzehrungen gezeigt haben, ohne dass bei der hier üblichen Locomotivbetriebsart nennenswerte Vortheile zu erzielen gewesen wären.

Die Erkenntnis aller dieser Umstände hat den Vortragenden dazu geführt, eine neue Locomotivkesseltype zu construieren, welche den erhöhten Anforderungen der höheren Kesselspannungen besser zu entsprechen imstande sein soll als die bisherige. Diese Kesseltype besteht aus einem vollkommen cylindrischen, in der ganzen Querschnittsfläche mit normalen Siederohren ausgefüllten Langkessel, ober welchem sich ein mit diesem durch drei Stützen verbundener, nach rückwärts in Form eines Vorkopfes entsprechend verlängerter Dampfsammler mit einem aufgesetzten Dome befindet. An den Cylinderkessel ist vorne die etwas erhöht ausgeführte Rauchkammer angeschlossen, in welcher das Kreuzrohr und das Blasrohr untergebracht ist, u. zw. so, dass der Siederohrplan dadurch nicht verdeckt wird. Rückwärts schließt sich an den Cylinderkessel der Stehkessel an, welcher seinem Wesen nach als Wasserrohrkessel ausgebildet ist mit Beibehaltung der Grundform der normalen Feuerbüchsen. Er besteht aus einer Reihe U-förmig gebogener Flusseisenrohre von 85/95 mm Durchmesser, welche mit den Schenkeln nach abwärts gekehrt sind und am oberen Scheitel nach der Ausführung des Werkes Witkowitz angeschweißte, oder nach der Ausführung des Werkes Komotau angenietete Rohrstutzen mit Flanschen besitzen, welche zur Verbindung dieser Rohre mit dem oberhalb gelegenen, vorhin erwähnten Vorkopfe des Dampfsammlers dienen. Die Boxrohre schließen möglichst dicht aneinander und sind untereinander durch entsprechende Ansätze, sowie mit dem Cylinderkessel durch Eisenbänder verbunden; die Zwischenräume zwischen den einzelnen Rohren sind gegen das Durchdringen von Feuergasen durch eingelegte Kupferblechstreifen abgedichtet. Im rückwärtigen Theile der Feuerbüchse gehen die Boxrohre in eine concentrische Anordnung über, so dass sie auch die Hinterwand der Feuerbüchse bilden und nur am Orte der Feuerthür sowie unterhalb derselben einen freien Raum übrig lassen, welcher nach dem Einsetzen des Heizthürringes mit feuerfestem Materiale ausgefüllt wird. Mit ihren unteren Enden münden die Boxrohre in ein entsprechend geformtes Sammelrohr, welches mit Hilfe eines Knierohres mit dem Langkessel in Verbindung steht. Die Verbindung der einzelnen Boxrohre mit dem Sammelrohre war bei den ersten Ausführungen durch eine Verschraubung mit Ueberwurfnuttern hergestellt, während bei den neueren Ausführungen die Enden der Boxrohre in entsprechende Ansätze des Sammelrohres, in welche ein feines Gasgewinde geschnitten ist, eingepresst und aufgewalzt werden; die hierfür erforderlichen Öffnungen an der unteren Seite des Sammelrohres, welche gleichzeitig als bequeme Putzöffnungen jedes einzelnen Boxrohres dienen, werden durch aufgeschraubte Deckel serienweise verschlossen. Der oberhalb gelegene Vorkopf besitzt drei Putzlücken, durch welche ebenfalls sämtliche Boxrohre behufs Reinigung leicht zugänglich sind. Von außen sind sämtliche Boxrohre mit einem verhältnismäßig starken Blechmantel verschalt, welcher einen festen Zusammenhang der Feuerbüchse mit dem Langkessel vermittelt. Eine Ausdehnung der Boxrohre nach abwärts und dadurch auch eine Entlastung des Vorkopfes wurde in der Weise ermöglicht, dass das ganze Rohrsystem aufgehängt ist auf vier Volutfedern, welche auf Ansätzen der Thürwand und der Krebswand sitzen. Der Rost ist oberhalb der unteren Rohrverbindungen eingebaut, so dass sämtliche Verbindungsstellen außerhalb des Bereiches der Feuerung zu liegen kommen. Für das in der Feuerbüchse angebrachte Feuergewölbe sind eigene Auflager an den Boxrohren vorgesorgt.

Die so beschaffene Feuerbüchse bietet den Einwirkungen der Feuergase nur die glatten, wellblechartig aussehenden Flächen der aneinander gereihten Boxrohre, ohne irgendwelche Köpfe von Schrauben,

Nieten, Stehbolzen o. dgl.; auch auf der Wasserseite der Boxrohre sind alle Angriffspunkte für die schädlichen Einflüsse des Speisewassers vermieden.

Die Vortheile, die ein nach diesem Systeme ausgeführter Kessel gegenüber dem normalen Locomotivkessel außer der besseren Widerstandsfähigkeit und dem günstigeren Verhalten bei den aus den hohen Betriebsspannungen folgenden schädlichen Einflüssen überdies noch bietet, lassen sich in Kürze dahin zusammenfassen, dass eine beträchtliche Vergrößerung der Heizfläche ermöglicht ist, da einerseits der Cylinderkessel die Unterbringung einer größeren Zahl von Siederohren gestattet, und da andererseits die directe Heizfläche der Feuerbüchse bei gleichen Hauptabmessungen des Feuerraumes infolge der wellenförmigen Gestaltung der Decke und der Seitenwände nahezu um 50% größer wird; ferner bewirkt diese Anordnung des Kessels eine ganz vorzügliche Wassercirculation, was der Vortragende an einem Glasmodell demonstriert, so dass für das Anheizen eines solchen Kessels eine kürzere Zeit erforderlich ist. Ein mit dem ersten Kessel in dieser Richtung ausgeführter Versuch ergab, dass bei Verwendung einer Braunkohle von 426facher Verdampfung aus kaltem Wasser die volle Betriebsspannung von 12 Atm. nach etwa zwei Stunden erreicht war. Eine Locomotive mit einem solchen Kessel ist bereits seit ungefähr 14 Monaten im Betrieb und ergab bisher keinerlei nennenswerte Anstände.

Der Vortragende macht dann noch einige Mittheilungen hinsichtlich des Kostenpunktes eines solchen Kessels und weist nach, dass sich auch in dieser Beziehung die Verhältnisse sowohl für die Neuherstellung als auch für den Austausch einer Rohrbox gegenüber einer normalen Kupferbox günstiger stellen. Schließlich führt der Vortragende auch noch die Ergebnisse mehrerer durchgeführter Vergleichsfahrten an, aus welchen hervorgeht, dass sich bei dem Rohrboxkessel jedenfalls auch Ersparnisse an Brennmaterial — obwohl dies bei dem Entwurfe dieses Kessels gar nicht angestrebt, sondern nur auf eine bessere Widerstandsfähigkeit hingearbeitet worden war — erzielen lassen, welche mindestens mit 20% zu veranschlagen sein dürften.

Am Schlusse des mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrages meldet sich Herr Ober-Inspector Hantschke zum Worte, und bringt unter voller Anerkennung der mehrfachen Vortheile des neuen Feuerbüchsen-systemes seine Bedenken namentlich in der Richtung zum Ausdruck, dass die Verbindung der Rohrbox mit dem Langkessel keine genügende Starrheit besitzt, was befürchten lässt, dass bei Zusammenstößen oder auch nur bei einem kräftigeren Anprall der Locomotive an andere Fahrbetriebsmittel eine Trennung oder Lockerung des Zusammenhanges beider Kesseltheile leicht eintreten kann. Der Vortragende erwidert hierauf, indem er an der Hand der ausgehängten Zeichnungen den Nachweis zu erbringen sucht, dass die für bedenklich gehaltene Verbindung des Stehkessels mit dem Langkessel eine hinreichend feste sei; allerdings ist sie nicht so starr wie bei den Locomotiven normaler Bauart, aber die beiden Kesseltheile sind überdies von den Hauptrahmen der Locomotive eingeschlossen, so dass die vorkommenden Stöße wohl in erster Linie von den starren Hauptrahmen aufgenommen und daher nicht so sehr den Kessel treffen werden.

Der Vorsitzende dankt unter neuerlichem Beifalle der Zuhörer dem Vortragenden namens der Fachgruppe für seine klaren und überaus interessanten Ausführungen und bringt den Wunsch zum Ausdruck, dass es dem Vortragenden gegönnt sein möge, sein neues Locomotivkesselsystem recht bald in ausgedehnter Verbreitung alle in dasselbe gesetzten Erwartungen erfüllen zu sehen; hierauf schließt der Obmann die Versammlung.

Der Obmann:
F. Krauss.

Der Schriftführer:
Otto Kunze.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat den Baurath der Post- und Telegraphencentrale im Handelsministerium, Herrn Eduard R. v. Foedrich, zum Ober-Baurath für Wien ernannt.

Herr Ingenieur Karl Hohenegger, bisher Bau-Commissär der k. k. österr. Staatsbahnen, wurde zum k. k. Ingenieur im Eisenbahn-Ministerium ernannt.

Preis ausschreiben.

Zur Erlangung von Entwürfen für ein Stiftsgebäude nebst Küchen- und Gärtnerhaus der Elly Hölterhof-Böcking-Stiftung in Honnef wurde ein Preis ausschreiben unter deutschen Architekten ausgeschrieben. Für die besten Lösungen der Aufgabe wurden ausgesetzt: Ein erster Preis von M 2000, ein zweiter Preis von M 1500 und ein dritter Preis von M 1000; außerdem bleibt vorbehalten weitere Entwürfe zu je M 500 anzukaufen. Die Entwürfe sind bis 1. Juli l. J. mittags an das Secretariat der kgl. rheinischen Friedrich Wilhelms-Universität in Bonn einzureichen, von dem auch das Programm für den Wettbewerb unentgeltlich bezogen werden kann. Das Preisrichter-collegium besteht aus dem Rector der kgl. rhein. Friedrich Wilhelms-Universität in Bonn, dem Universitätsrichter, dem Pfarrer Röhrig in Honnef, dem Geheimen Medicinalrath Prof. Dr. Fritsch in Bonn, dem Director Pitschel in Hohenhonnet, dem kgl. Baurath Schulze in Bonn, dem Stadtbaurath Schultze in Bonn, dem Stadtbaurath a. D. v. Noël in Bonn, dem Regierungs-Baumeister Thoma in Bonn und dem Landes-Bau-Inspector Weyland in Bonn.

Der Congress der Vertretung russischer Eisenbahnen in St. Petersburg veröffentlicht einen Wettbewerb für eine selbstthätige Eisenbahn-Waggon-Kuppelung größerer Art bis 15. April 1903. Die geschlossenen Preisarbeiten, welche den Namen und die Angabe der Stellung des Einsenders enthalten sollen, sind an den Congress der Vertretung russischer Eisenbahnen in St. Petersburg (Nevsky 30) einzusenden. Zur Vertheilung gelangen der erste Preis mit Rbl. 5000, der zweite Preis mit Rbl. 3000 und der dritte Preis mit Rbl. 1000. An diesem Wettbewerbe können sich außer der russischen auch alle fremden Nationen betheiligen.

Errichtung einer Bergbau-Akademie in Konstantinopel.

Die türkische Regierung beschäftigt sich ernsthaft mit dem Plane der Errichtung einer Bergbau-Akademie in Konstantinopel, wozu der Sultan bereits die Genehmigung erteilt hat und der Großvezier den nöthigen Credit zu beschaffen im Begriffe steht. Bei dem großen Reichthum an Mineralschätzen, den die Türkei in den meisten Gebieten aufzuweisen hat, und bei dem Mangel an fachkundigen Ingenieuren ist die Errichtung einer Bergbauschule von unbestreitbarer Wichtigkeit für die wirtschaftliche Entwicklung des ganzen ottomanischen Reiches. Ausländischen Fachmännern ist Gelegenheit zur Erlangung von Professorenstellen an der in Rede stehenden Bergakademie geboten und sollen bereits mehrere anerkannte deutsche Berg-Ingenieure gewonnen worden sein.

Aufnahme von Aspiranten in die k. u. k. Pionnier-Cadettenschule zu Hainburg a. D. Die k. u. k. Pionnier-Cadettenschule in Hainburg a. D. in Niederösterreich nimmt zu Beginn des Schuljahres 1902/1903 circa 50 Studierende in den I. Jahrgang auf. Für den Eintritt in den I. Jahrgang ist die Absolvierung der IV. Classe einer öffentlichen Mittelschule, beziehungsweise einer gleichwertigen Lehranstalt mit mindestens gutem Gesamterfolge erforderlich. Das Schulgeld beträgt in derselben nur die Hälfte von jenem der übrigen Cadettenschulen. Das Schulcommando ist gerne bereit, alle die Aufnahme betreffenden Anfragen zu beantworten, eventuell Programme, enthaltend die gesammten Eintrittsbedingungen, zuzusenden, sobald ein diesbezügliches Ansuchen an die Schule gestellt wird.

Offene Stellen.

55. Bei der Stadtgemeinde Pancsova kommt eine städtische Ingenieur-Adjuncten-Stelle zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von K 1600, die Wohnungsgebühr von K 400 und eine Zulage von K 200 verbunden. Gesuche sind bis 3. April l. J. beim Obergespan in Pancsova einzureichen.

56. Beim Magistrate der Stadt Mitrovitz gelangt die Stelle eines städtischen Ingenieurs zur Besetzung, welche mit einem Gehalte von K 1600, einem Quartiergehalte von K 400 und sonstigen Bezügen verbunden ist. Gesuche sind bis 15. April l. J. beim Stadtmagistrate einzureichen.

57. Bei der Gemeinde Wien gelangt die Stelle des Betriebsleiters der städtischen Elektrizitätswerke zur Besetzung. Bewerber haben ihre mit den erforderlichen Nachweisen versehenen Gesuche bis 17. April l. J. in der Magistrats-Abtheilung IV zu überreichen; auf Gesuche, welche nach diesem Tage eintreffen, wird keine Rücksicht genommen werden. Näheres im Anzeigenblatt.

58. Die freigewordene Stelle des Stadt-Ober-Ingenieurs in Teplitz-Schönau, als Vorstand des Stadtbauamtes, welcher unmittelbar dem Bürgermeister unterstellt ist, soll ehestens wieder besetzt werden. Der Grundgehalt ist mit K 4800, der Wohnungsbeitrag mit K 960, die fünf Quinquennien mit je K 480 festgesetzt. Der definitiven Anstellung soll ein Probejahr vorangehen. Bewerber deutscher Nationalität, welche die beiden Staatsprüfungen aus dem Ingenieurfache abgelegt haben, wollen ihre Gesuche mit den nöthwendigen Nachweisen bis 19. April l. J. beim dortigen Stadtrathe einreichen.

59. Zur Leitung der bergtechnischen Abtheilung der Centrale der ungarischen allgemeinen Kohlenbergbau-Actien-Gesellschaft wird ein erfahrener Bergtechniker gesucht. Bewerber wollen ihre Gesuche unter Nachweis ihrer Sprachkenntnisse und praktischen Befähigung an die Direction der genannten Gesellschaft richten.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung des Baues einer katholischen Kirche in Altstadt bei Friedek (Schlesien) mit theilweiser Materiallieferung. Die Baupläne, Kostenanschläge u. s. w. können bei dem Gemeindeamte Altstadt eingesehen werden, woselbst auch die bezüglichen Offerte bis 31. März l. J. einzubringen sind. Vadium 8%.

2. Anlässlich des Neubaus des Hauptnathscanales in der Rokitskygasse zwischen der Blumen- und Leopold Ernstgasse im XVII. Bezirke gelangen die Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel im veranschlagten Kostenbetrage von K 7531.93 im Offertwege zur Vergebung. Angebote sind bis 1. April l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien einzubringen. Vadium 5%.

3. Wegen der Vergebung der Erd- und Pflasterungsarbeiten für die Neupflasterung der Fahrbahn des äußeren Gürtels im XVII. Bezirke zwischen Ottakringerstraße und Thelemangasse im veranschlagten Kostenbetrage von K 5768.43 und K 600 Pauschale findet am 1. April l. J., vormittags 11 Uhr, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 5%.

4. Anlässlich des Baues der Bürgerspitalsfondshäuser im VI. Bezirke, Mariahilferstraße 23/25, gelangen die Installationsarbeiten für die elektrische Beleuchtung im Kostenbetrage von K 21.500, die Herstellung der inneren Einrichtung der Wasserleitung und der Closete im Kostenbetrage von K 26.934 und K 2862.34 Pauschale und die Herstellung der Gaseinrichtung im Kostenbetrage von K 3152.38 und K 1500 Pauschale im Offertwege zur Vergebung. Offerte sind bis 1. April l. J., vormittags 11 Uhr, beim Magistrate Wien einzureichen.

5. Vergebung von Erd-, Baumeister-, Zimmermanns- und Steinmetzarbeiten für die Regulierung des Rothwasser-, Grünauer- und Hirschenbaches im Gebiete der Stauanlagen der Wienflussregulierung in Hietzing-Hadersdorf sowie der Brücke über den Grünauerbach im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von Kronen 46.528.76. Die Offertverhandlung findet am 2. April l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien statt. Vadium 5%.

6. Wegen Vergebung der zur Herstellung eines Anbaues zum Amtsgebäude des k. k. Bezirksgerichtes in Klausen (Tirol) und Adaptierung eines Grundbuchlocales erforderlichen Arbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 9310.29 wurde eine Offertverhandlung anberaumt. Angebote sind bis 2. April l. J., mittags 12 Uhr, beim k. k. Bezirks-Ingenieur in Bozen einzureichen. Die Offertbehelfe erliegen in der Kanzlei des k. k. Baubezirkes in Bozen zur Einsicht auf. Das zu erlegende Vadium beträgt K 470.

7. Für die Hochquellenleitung gelangt die Vergebung der Baumeister- und Maschinistenarbeit an einen General-Unternehmer für die Herstellung von Rohrsträngen am Flötzersteig, in der Friedhof-, Linzer- und Hütteldorferstraße im XIII. Bezirk im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 43.000 im Offertwege zur Vergebung. Die Offertverhandlung findet am 2. April l. J., vormittags 10 Uhr in der Abtheilung VIII des Wiener Magistrates (I. Wipplingerstraße 8) statt. Pläne u. s. w. erliegen in der Bauamts-Abtheilung VIIa, (I. Wipplingerstraße 8) zur Einsicht auf. Vadium 5%.

8. Für das Strombad bei Nussdorf gelangt die Erbauung des Bades, die Lieferung der Eisenconstructionen, die Herstellung der Zimmermannsarbeiten u. s. w. im Offertwege zur Vergebung. Angebote sind bis 3. April l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien einzureichen. Die veranschlagten Kosten betragen K 28.262.06. Pläne u. s. w. erliegen beim Stadtbauamte zur Einsicht auf. Vadium 5%.

9. Wegen Vergebung der Canalisierungsarbeiten bei der neuen Infanteriekaserne in Ungvár im veranschlagten Kostenbetrage von K 28.850 findet am 3. April l. J., vormittags 10 Uhr, beim dortigen Vicegespanamte eine schriftliche Offertverhandlung statt. Die Bedingungen und sonstigen Behelfe erliegen beim Staatsbauamte zur Einsicht auf. Vadium 5%.

10. Vergebung von Erhaltungsarbeiten an 13 verschiedenen Streckentheilen der Bukowinaer Reichsstraßen, und zwar auf der Karpathenhaupt-, Tarnopoler-, Wikower- und der Jacobeny-Kirlibaerstraße im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 67.521.43. Offerte sind bis 7. April l. J., mittags 12 Uhr, bei der Hilfsämter-Direction der k. k. Landesregierung in Czernowitz einzureichen. Die Kostenüberschläge und sonstigen Behelfe können beim Bau-Departement der k. k. Landesregierung eingesehen werden.

11. Das k. u. Staatsbauamt in Pressburg vergibt im Offertwege den Bau einer Brücke im Zuge der Diószeg-, Nyitra-, O. Kalnaer Staatsstraße im veranschlagten Kostenbetrage von K 11.963-05. Offerte sind bis 8. April l. J., vormittags 10 Uhr, beim genannten Staatsbauamt einzureichen, woselbst auch die Offertunterlagen zur Einsicht aufliegen. Vadium 50/0.

12. Die k. k. Staatsbahn-Direction Wien vergibt im Offertwege die Ausführung der Unterbauarbeiten für das zweite Geleise Ziersdorf-Sigmundsherberg der Linie Wien—Eger im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 1.862.442. Die Offertstellung kann auf die gesammte, in drei Lose getheilte Strecke oder auf einzelne Lose erfolgen. Der Einreichungstermin für die Angebote ist für den 8. April l. J., mittags 12 Uhr, bestimmt. Die bezüglichlichen Behelfe und näheren Bedingungen liegen in der Abtheilung 3 der k. k. Staatsbahn-Direction zur Einsicht auf.

13. Das Municipium der Stadt Versecz lässt ein Arbeiterasyl im veranschlagten Kostenbetrage von K 16.834-29 erbauen und vergibt die erforderlichen Arbeiten und Lieferungen in einer am 10. April l. J., mittags 12 Uhr, beim dortigen Stadtmagistrate stattfindenden Offertverhandlung. Die Pläne, Kostenanschläge u. s. w. können beim Ingenieuramte eingesehen werden. Vadium 50/0.

14. Die Gemeinde Schwaz bei Bilin vergibt im Offertwege die Canalisierung und Regulierung der nach Kostenblatt führenden Straße in einer Länge von 963 m zur Durchführung. Offerte sind bis 15. April l. J. beim dortigen Gemeindeamte einzureichen, woselbst nähere Auskünfte ertheilt werden.

15. Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten für den Umbau des Hauptunrathscanals in der Graumannsgasse von der Pfeiffergasse bis zum Sechshausergürtel und Herstellung einer Ueberfallkammer sammt Ueberfall an der Kreuzung der Karl Walter- und Graumannsgasse im XIV. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 8209-78. Die Offertverhandlung findet am 15. April l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien statt. Vadium 50/0.

16. Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Umbau des Hauptunrathscanals in der Brunnengasse zwischen Thaliastraße und Koppstraße im XVI. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 9902-52. Offerte sind bis 14. April l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien einzureichen. Vadium 50/0.

17. Die Pancsova-Kubiner Flutenschutz- und Binnenwasser-Regulierungs-Gesellschaft lässt eine Schleuse aus Ziegeln erbauen

und vergibt die erforderlichen Arbeiten im Wege einer Offertverhandlung, welche am 14. April l. J., vormittags 10 Uhr, bei der Direction der Gesellschaft in Pancsova stattfinden wird. Nähere Auskünfte und Bedingungen können dortselbst erfahren werden.

18. Vergebung der Bauarbeiten und Zufuhr der erforderlichen Materialien für den Bau des am südlichen Abhänge des Blocksberges aus Ziegelsteinen oder Beton herzustellenden großen Reservoirs für die Wasserleitung. Offerte sind bis 22. April l. J. im Bureau des Magistratsrathes Karl Voszits (Budapest, Centralstadthaus) einzureichen. Nähere Auskünfte ertheilt die Wasserleitungs-Direction (V. Arany - János - utca 2). Das zu erlegende Vadium beträgt K 15.000.

Bücherschau.

8362. Ermittlung der Spannungen in steinernen Brücken nach der Elasticitätstheorie. Nach den Vorträgen vom Geh. Hofrath Professor Mehrtens bearbeitet vom Regierungsbauführer Gehler, z. Zt. Assistent für Brückenbau und Graphostatik. Autographierte Handschrift mit III und 68 Seiten nebst 2 Tafeln und 30 Textfiguren. Herausgegeben vom Ingenieur-Verein an der königl. technischen Hochschule zu Dresden, 1901.

Die verdienstvolle Arbeit, welcher sich der Verfasser unterzogen hat, indem er die auf den grundlegenden Werken Mohrs und Müller-Breslau aufgebauten gediegenen Vorträge des Prof. Mehrtens über die Theorie der Gewölbe in vorliegendem Hefte zusammenfasste und erläuterte, kann nicht genug belobt werden. Nachdem die umfassenden Versuche des Gewölbe-Ausschusses des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines zur Evidenz erwiesen haben, dass die Gewölbe bei ihrer Belastung den Gesetzen der Elasticitätstheorie folgen, ist es sowohl für den Studierenden als auch für den Praktiker von größtem Nutzen, einen Leitfaden zu besitzen, der den einschlägigen Stoff der Gewölbetaheorie gründlich und eingehend an der Hand eines bis in alle Einzelheiten durchgeführten Beispiels behandelt. Dies ist in dem in Rede stehenden Hefte geschehen. Nicht nur die Eintheilung und Zergliederung des Gegenstandes, sondern auch die Erörterung und Begründung der Untersuchungsmethoden ist als zutreffend und didaktisch gelungen zu bezeichnen. Wir müssen nur bedauern, dass der Schrift vermöge der Vervielfältigungsart mehrmals jene Undeutlichkeit innewohnt, welche durch eine Herausgabe derselben in Buchdruck sich von selbst beheben würde.

Pj.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNGEN.

Samstag den 29. März 1902

(Charsamstag) findet keine Vereins-Versammlung statt.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 1. April 1902.

1. Wahl des Ausschusses zum Studium der Frage der Errichtung von Ingenieur-Laboratorien.
2. Vortrag des Herrn Inspector Wilhelm Ernst: „Ueber den Bau leichter Segelboote“; mit Vorführung von Lichtbildern.

(Die Versammlung findet im großen Saale statt.)

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 2. April 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Ergänzung der Berichterstattung des Gasheizungs-Ausschusses.
3. Freie Anträge.

(Der Bericht ist vom Vereins-Secretariate zu beziehen.)

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 3. April 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur Hans Hoerbiger: „Ueber eine neue raschlaufende Wasserhaltungsmaschine“.

* * *

Freitag den 4. April 1902.

Excursion in das elektrotechnische Etablissement der Firma Siemens & Halske A.-G. zur Besichtigung der Wasserhaltungsmaschine, System Hoerbiger, welche dort im Betriebe vorgeführt werden wird.

Die Theilnehmer an dieser Excursion versammeln sich an diesem Tage, 4 Uhr nachmittags, in dem genannten Etablissement: Wien, III. Apostelgasse 12.

Alle Herren Vereinsmitglieder sind hiezu höflichst eingeladen.

Z. 572 v. 1902.

TAGESORDNUNG

der außerordentlichen Hauptversammlung.

Samstag den 12. April 1902.

Wahl eines Mitgliedes des ständigen Schiedsgerichtes in technischen Angelegenheiten.

Dieser Nummer liegen das „Literatur-Blatt“ Nr. VI und die Tafel IX bei.

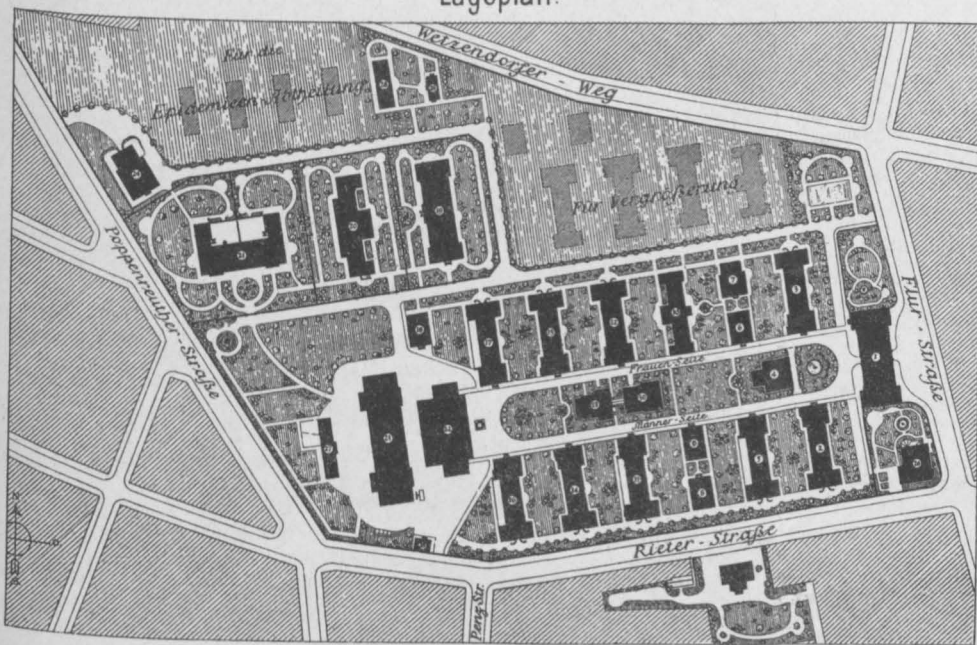
INHALT: Krankenhäuser und Heilstätten auf der Pariser Weltausstellung 1900. Von A. G. Stradal, k. k. Baurath im Ministerium des Innern. (Fortsetzung.) — Das Berg- und Hüttenwesen auf der Weltausstellung 1900. Von Ingenieur Franz Kieslinger. (Fortsetzung.) — Beitrag zur Berechnung der Monierplatten. Mitgetheilt von Max R. v. Thullie. — Vereins-Angelegenheiten. Protokoll der 19. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1901/1902. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Bericht über die Versammlung vom 20. Februar 1902. Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure. Bericht über die Versammlung vom 25. Februar 1902. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

KRANKENHÄUSER UND HEILSTÄTTEN AUF DER PARISER WELTAUSSTELLUNG 1900.

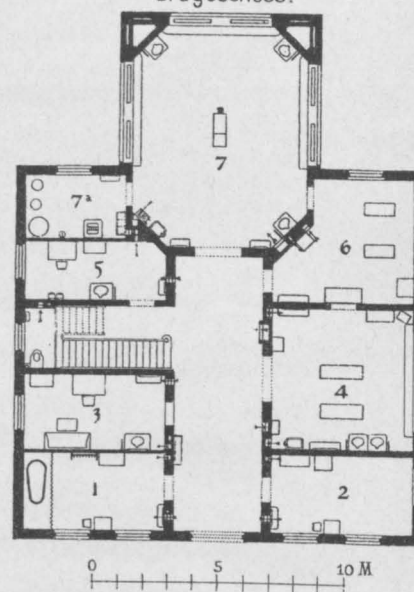
Neues städtisches Krankenhaus in Nürnberg.

Lageplan.



1. Verwaltungsgebäude. 2, 3, 12, 14 u. 15 zweistöckige grosse Krankenhausbauten. 4. Operationshaus. 5, 11, 16 u. 17 einstöckige grosse Krankenhausbauten. 6, 7, 8, 9 u. 18. Isolierbauten. 10 Krankenhausbau für Privatkranke. 13. Badehaus. 19. Krankenhausbau für Hautkrankheiten und Syphilis für Männer. 20. Krankenhausbau für Hautkrankheiten und Syphilis für Frauen. 21. Krankenhausbau für Geisteskranke. 22. Kesselhaus. 23. Wirtschaftsgebäude. 24. Leichenhaus. 25. Thorwächterhaus. 26. Direktorwohnhaus. 27. Kläranlage. 28. Epidemienbaracke. 29. Döcker'sche Baracke. 30. Gebäude für Heilgymnastik.

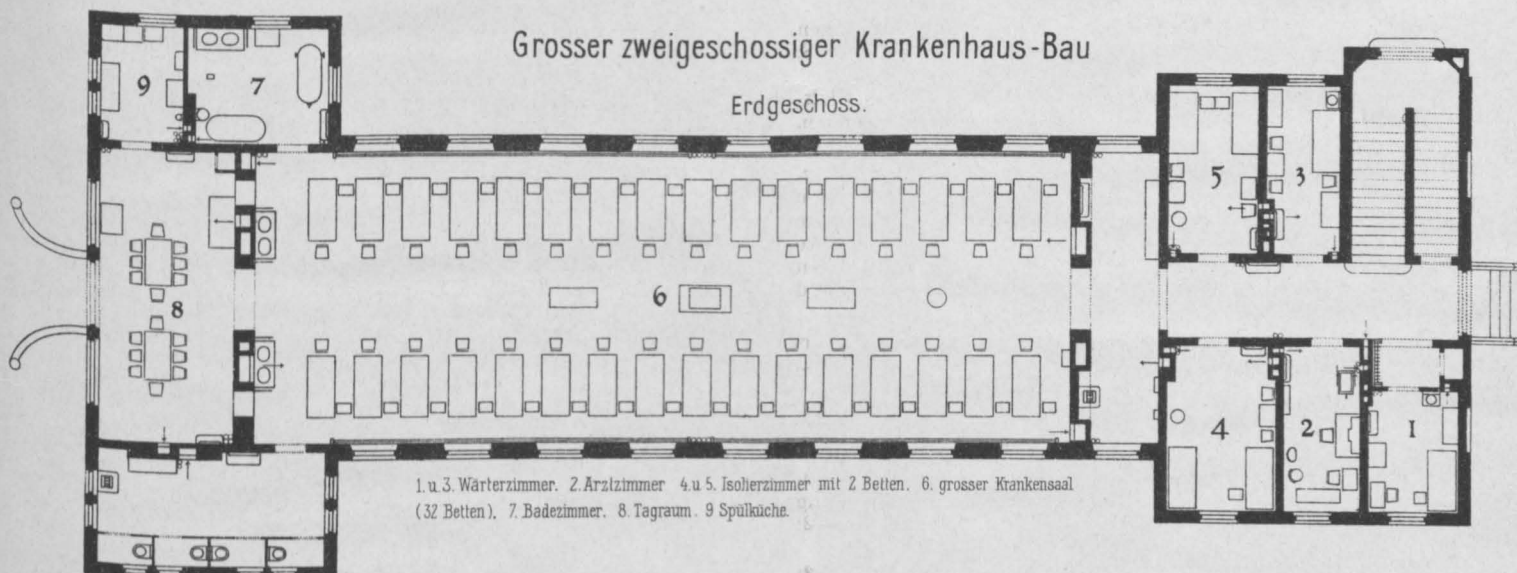
Operationshaus
Erdgeschoss.



1. Wartezimmer mit Bad. 2. Wartezimmer zugleich Untersuchungs-Zimmer. 3. Zimmer des Operaztes. 4. Operationszimmer. 5. Zimmer für Assistenzärzte. 6. Instrumentenzimmer. 7. Operations-Saal. 7a. Sterilisatorenraum.

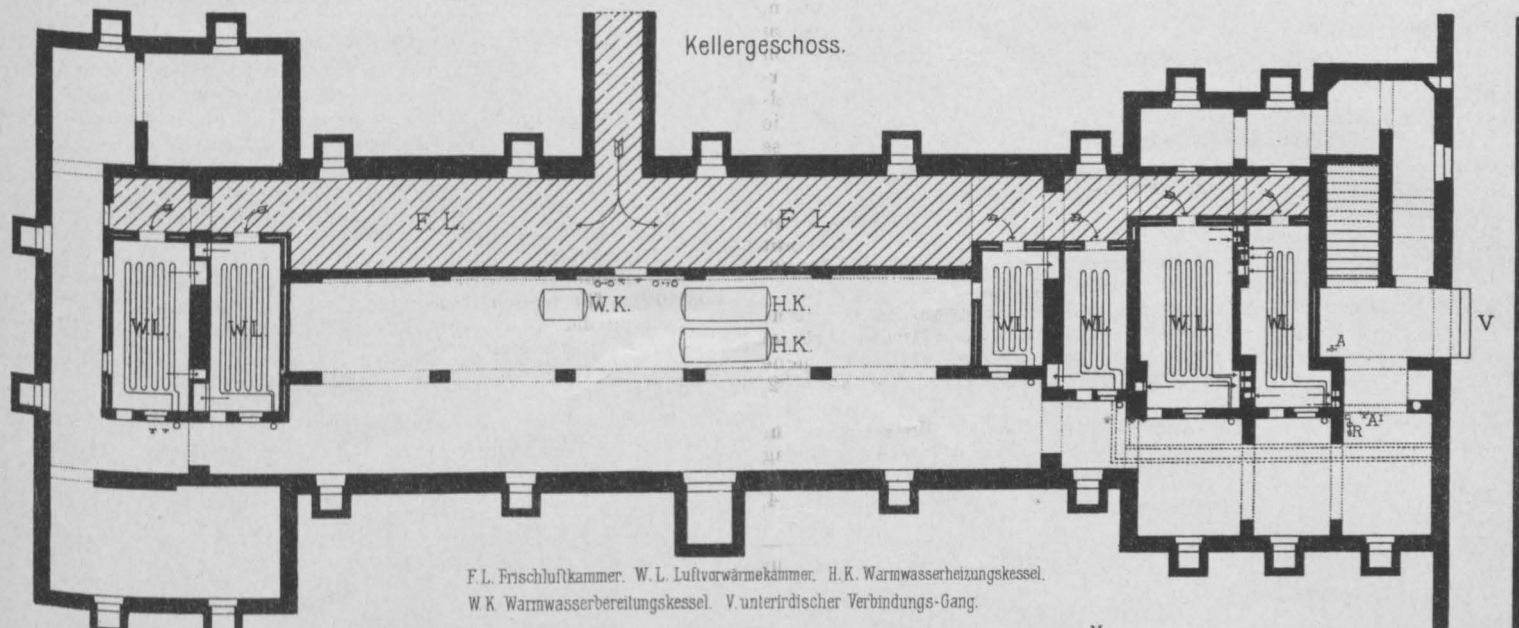
Grosser zweigeschossiger Krankenhaus-Bau

Erdgeschoss.



1 u. 3. Wärterzimmer. 2. Arztzimmer. 4 u. 5. Isolierzimmer mit 2 Betten. 6. grosser Krankensaal (32 Betten). 7. Badezimmer. 8. Tagraum. 9. Spülküche.

Kellergeschoss.



F.L. Frischluftkammer. W.L. Luftvorwärmerkammer. H.K. Warmwasserheizungskessel. W.K. Warmwasserbereitungskessel. V. unterirdischer Verbindungs-Gang.